RETURN TO

LIBRARY OF MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

WOODS HOLE, MASS.

LOANED BY AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

ORGANISATION ADMINISTRATIVE POUR L'ANNÉE 1912

Conseil d'administration.

MM. F. Ball, *président.*
V. Willem, *vice-président.*
M. de Selys-Longchamps, *secrétaire général* et *trésorier.*
A. Brachet, *membre.*
Hugo de Cort, —
E. Fologne, —
Ad. Kemna, —

Commission de vérification des comptes.

MM. K. Loppens.
M. Philippson.
C. van de Wiele.

ACADEMY OF SCIENCES.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

Tome XLVII

ANNÉE 1912

BRUXELLES
SOCIÉTÉ ANONYME
M. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
49, rue du Poinçon, 49

1912

A161(24)
34

T4.3756. Mch. 12.

Les opinions émises dans les Annales de la Société sont propres à leurs auteurs. La Société n'en assume aucunement la responsabilité.

A1562

I

Assemblée mensuelle du 8 janvier 1912.

Présidence de M. F. Ball, Président.

— La séance est ouverte à 17 h. 30 m.

Communication.

— M. Van Mollé fait l'exposé de ses recherches sur la spermatogenèse des Mammifères, parmi lesquels l'Écureuil s'est montré particulièrement favorable. L'auteur, laissant de côté les premières phases du phénomène, s'attache particulièrement aux transformations des spermies en spermatozoïdes, et tout spécialement à la formation de la manchette et du filament spiral. Il appuie son exposé par des planches murales ainsi que par la démonstration de très belles préparations microscopiques.

Discussion.

— M. Brachet, tout en reconnaissant l'apparition d'un bourrelet équatorial sur le noyau, fait ses réserves quant à l'origine de la manchette caudale et du filament spiral. Il fait ressortir l'opposition qui existe entre l'évolution des spermatozoïdes chez les Insectes et la manière de voir de M. Van Mollé. Celui-ci pense que les processus peuvent très bien être réellement différents d'un groupe à l'autre.

Décision du Conseil.

— Le Conseil décide de maintenir la constitution qu'il avait pendant l'exercice écoulé.

— La séance est levée à 18 h. 30 m.

II

Assemblée mensuelle du 12 février 1912.

Présidence de M. F. Ball, Président.

— La séance est ouverte à 16 h. 5 m.

— Elle a lieu dans la salle du Musée de Zoologie de l'Université.

Mort de M. Ed. Delheid.

— M. Lameere, à l'ouverture de la séance, fait part de la mort de M. Delheid, membre de la Société depuis 1887, et retrace en quelques mots la carrière scientifique de notre regretté Collègue.

Correspondance.

— La Ville de Bruxelles nous annonce le renouvellement de son subside pour 1912. (*Remercîments.*)

— MM. Bouvier et Spengel, élus membres d'honneur, acceptent leur élection et remercient.

— The Academy of Natural Sciences of Philadelphia nous invite à nous faire représenter aux fêtes de son centenaire, du 19 au 21 mars 1912. (*Félicitations.*)

Échange supprimé.

— The Philosophical Society of Washington cesse la publication de son Bulletin.

Communication.

— M. Lameere présente un Gorille femelle, obtenu par échange du Musée du Congo à Tervueren, et dont vient de s'enrichir le Musée de l'Université. L'exemplaire, rapporté par M. Pauwels, est presque

adulte, mais encore sans dents de sagesse. La peau est de toute beauté. M. LAMEERE fait ressortir la grosseur du ventre, la petitesse des oreilles et énumère un certain nombre de différences entre le Gorille et le Chimpanzé. Cette comparaison lui est facilitée par de nombreuses pièces squelettiques, et notamment des crânes, les unes du Musée de l'Université, les autres du Musée du Congo, que notre collègue M. SCHOUTEDEN a apportées pour la circonstance. M. LAMEERE rapporte, en faisant ses réserves, que l'on prétend que le Gorille plonge pour attraper les Poissons.

— La séance est levée à 17 h. 30 m.

III

Assemblée mensuelle du 11 mars 1912

PRÉSIDENCE DE M. F. BALL, PRÉSIDENT.

— La séance est ouverte à 16 h. 35 m.

Correspondance.

— M. LAMFERE communique une invitation de M. CAULLERY, directeur de la Station zoologique de Wimereux, aux personnes qui désireraient visiter cette Station pendant les vacances de Pâques. (*Remercîments.*)

— Le COMITÉ POUR LA PROTECTION DE LA NATURE EN BELGIQUE nous adresse une invitation à une réunion au cours de laquelle doit être constituée définitivement la Société pour la Protection de la Nature en Belgique.

Communication.

— M. LAMEERE présente, au nom de notre collègue M. VINCENT, empêché, une note relative à une nouvelle coquille fossile du genre *Sigaretus*.

L'impression de cette note, accompagnée de deux figures, est décidée (tome XLVI des ANNALES).

— L'ordre du jour étant épuisé, on passe à l'examen d'un volume reçu le jour même par notre Bibliothèque : *Pour la Protection de la Nature en Belgique*, par notre collègue M. J. Massart.

— La séance est levée à 17 h. 40 m.

IV

Assemblée mensuelle du 15 avril 1912.

Présidence de M. F. Ball, Président.

— La séance est ouverte à 16 h. 15 m.

Mort de M. Paul Cogels.

— Un nouveau deuil frappe notre Société en la personne de M. P. Cogels, membre depuis 1870, qui fut président de 1884 à 1886. (*Condoléances.*)

Correspondance.

— La Société Royale de Botanique de Belgique, avec laquelle nous entretenons depuis des années les meilleures relations, invite notre Société à se faire représenter aux réunions qu'elle organise en juin prochain à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation. On décide d'adresser à la Société de Botanique une lettre de félicitations, en attendant que le choix de nos délégués soit arrêté.

Communication.

— M. Steinmetz expose le résultat de ses recherches sur les Cladocères de Belgique, en se plaçant aux points de vue de la systématique, de la biologie et de la variabilité. Il fait ensuite une démonstration au cours de laquelle il présente et commente de nombreuses préparations microscopiques.

— La séance est levée à 18 h. 35 m.

V

Assemblée mensuelle du 13 mai 1912.

PRÉSIDENCE de M. F. BALL, PRÉSIDENT.

— La séance est ouverte à 16 h. 30 m.

Correspondance.

— *Cinquantième anniversaire de la Société de Botanique.* — Notre collègue, M. LOPPENS, pressenti, acceptant d'être notre délégué aux fêtes de la Société Royale de Botanique de Belgique, est choisi comme tel.

— M. SCHERDLIN communique une note, accompagnée de vues photographiques, sur les cigognes de Strasbourg :

« Depuis quelques années, les cigognes disparaissent chez nous à vue d'œil. Leur nombre diminue d'année en année non seulement à Strasbourg même, mais aussi à la campagne. Presque tous les nids sont délaissés. Il en est de même dans le grand-duché de Bade et en général dans le sud de l'Allemagne. Depuis longtemps l'on s'occupe ici de cette diminution, sans trouver une explication plausible. Les uns prétendent que le desséchement des mares joue un certain rôle; d'autres « accusent » les conduites électriques aériennes. Ces jours-ci, je viens d'apprendre par quelques officiers de la troupe coloniale que, dans l'Afrique méridionale, où les cigognes passent l'hiver, l'on récolte depuis quelques années de nombreux cadavres de ces oiseaux. Le contenu de l'estomac de plusieurs cigognes a été analysé et l'on a constaté que ces volatiles sont morts par suite d'un empoisonnement arsenical. L'on répand en effet dans certaines contrées méridionales de l'arsenic sur le sol pour combattre les sauterelles. Les cigognes auraient-elles dévoré des sauterelles empoisonnées? Ce fait me semble assez intéressant, et mérite d'être étudié. »

— M. PAUL SCHERDLIN nous envoie ultérieurement encore ces détails :

« *La diminution des nids de cigogne.* — Nous avons déjà maintes

fois attiré l'attention sur la forte diminution des cigognes et de leurs nids, tout en regrettant que ce phénomène fût particulièrement sensible à Strasbourg, dont les cigognes sont l'emblème. Une enquête ouverte par la Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft de Königsberg auprès des instituteurs de la Prusse orientale, établit que la diminution des cigognes est également forte dans cette contrée. Dans un village de la région de Bartenstein, il existait, il y a dix ans, cinquante-huit nids de cigogne; il n'en reste plus que onze. Un autre village, qui en comptait plus de cinquante, n'a plus aujourd'hui que sept nids habités. Heureusement que la diminution n'est pas partout aussi grande; nouvellement, on a même pu constater par endroits une légère augmentation. »

— Le Secrétaire dit avoir vu, il y a un an, un nid de cigogne abandonné à Bâle, dans la ville haute; des zoologistes de l'endroit lui ont déclaré que ce nid était le dernier vestige des cigognes, complètement disparues depuis plusieurs années.

Communication.

— M. Steinmetz rend compte de dragages effectués par lui dans la Manche et présente un certain nombre d'objets ainsi recueillis. Il montre notamment une très belle pièce consistant en une grande coquille de Pecten, vide et largement béante, à l'intérieur de laquelle se sont développés de magnifiques Bryozoaires. Il fait aussi ressortir la singulière déformation subie par des Actinies vivant sur un fond vaseux : dans l'impossibilité de se fixer par leur disque pédieux, les Anémones de mer se sont effilées à leur extrémité inférieure, s'enfonçant profondément dans la vase.

— La séance est levée à 18 heures.

VI

Assemblée mensuelle du 10 juin 1912.

Présidence de M. F. Ball, Président.

— La séance est ouverte à 16 h. 30 m.

Correspondance.

— The Academy of Natural Sciences of Philadelphia remercie pour les félicitations qui lui ont été adressées à l'occasion de son centenaire.

Commémoration Ed. Van Beneden.

— Nous avons reçu la plaquette commémorative de notre regretté Président d'honneur.

Motion d'ordre.

— M. Lameere propose que les *questions d'éthologie relatives aux Arthropodes* et spécialement aux Insectes soient reconnues de la compétence de notre Société. Il estime que la Société entomologique est suffisamment absorbée par la systématique pour que nous puissions traiter de l'éthologie sans empiéter sur ses attributions.

— M. Kemna appuie cette proposition, à laquelle l'assemblée se rallie.

Communications.

— M. Lameere fait immédiatement une première application du principe adopté, en examinant la question de savoir s'il existe des exemples de *vie terrestre secondaire chez les Insectes*. M. Lameere expose que c'est la publication récente d'un travail de M. Dollo sur l'évolution éthologique des Céphalopodes (*in : Festschrift Spengel,*

1912) qui l'a amené à poser cette question, à laquelle il croit pouvoir répondre affirmativement, notamment par les exemples suivants :

Les grandes Tipules ont une larve terrestre ayant conservé les tubes respiratoires des Culicides aquatiques ;

Les Hydrophiles supérieurs ont une larve terrestre vivant dans les excréments (*Cercion*) ;

Les Phryganes sont incontestablement à vie aquatique secondaire ; or, il en est à larve terrestre (*Enoicyla pusilla*) ;

Les Névroptères vrais non aquatiques (Myrméléons ; Hémérobes, Syalis, etc.) ont des larves très spéciales, probablement à vie terrestre secondaire.

De tous ces exemples, le premier est certainement le plus probant.

— M. Kemna rappelle les détails qu'il a déjà donnés sur certaines larves d'Hydropsychides, tissant une large bourse de soie — véritable filet à plankton — observés par lui à Choisy-le-Roi.

— M. Vande Vloet présente quelques échantillons de plankton vivant provenant des filtres des *Water Works* de Waelhem.

— M. Cosyns, qui rentre d'un voyage de prospection au Congo, donne quelques renseignements sur son voyage et montre une série de photographies.

— La séance est levée à 18 heures.

VII

Assemblée mensuelle du 8 juillet 1912.

PRÉSIDENCE DE M. F. BALL, PRÉSIDENT.

— La séance est ouverte à 16 h. 10 m.

Correspondance.

— Nous avons reçu la circulaire d'invitation au *IXe Congrès international de Zoologie* (Monaco, 25 au 30 mars 1913). Plusieurs de nos Collègues pensent s'y rendre à titre individuel, mais, conformément aux précédents, la Société n'y enverra pas de délégués.

Communications.

— Notre Collègue M. ED. VINCENT nous adresse une note : *Contribution à la paléontologie de l'Éocène belge*, note accompagnée de figures, et dont il demande la publication dans les ANNALES. Cette note est insérée ci-après.

— M. KEMNA fait l'exposé d'un travail : *Un Cténophore sessile*, « *Tjalfiella* » MORTENSEN, dont il opère le dépôt. La publication de ce travail est décidée.

— M. LAMEERE présente quelques observations à la communication de M. KEMNA, et fait ressortir combien le type, à première vue si aberrant de *Tjalfjella*, rentre bien dans le schéma général des Cténophores.

— La séance est levée à 18 h. 5 m.

CONTRIBUTION A LA PALÉONTOLOGIE DE L'ÉOCÈNE BELGE

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR *CLAVAGELLA*

Par E. VINCENT

La présence du genre Clavagelle a été décelée très tôt dans notre éocène. En effet, bien que personne ne paraisse l'avoir remarqué, il existe une figure très claire d'une espèce du genre dans l'*Oryctographie* de Burtin (1784). La figure D de la planche 18 de cet ouvrage représente ce fossile, des grès de Melsbroeck, considéré par l'auteur comme une des pièces les plus remarquables de sa collection. Il y voit non seulement la pétrification des valves d'un lamellibranche qu'il rapporte aux pholades, mais encore et surtout celle de l'animal lui-même qui les a habitées. L'orientation normale du fossile étant retournée, le tube siphonal est pris pour le pied du mollusque et les restes des tubulures antérieures le sont pour quelque chose se rapprochant des franges qui garnissent l'extrémité du siphon de certains pélécypodes.

Plus tard, en 1845, Nyst cita avec doute *Clavagella tibialis*, Lamk., espèce obscure, insuffisamment caractérisée, mais que l'on ne peut supprimer pour ce seul motif et à laquelle il faudra fort probablement réunir quelque jour l'une des espèces du Calcaire grossier parisien admises actuellement. Nyst signala son *Cl. tibialis* du Tongrien inférieur et d'Afflighem. L'exemplaire de cette localité provenait des grès subordonnés aux « sables calcarifères de Bruxelles » et fut considéré comme bruxellien dans les listes insérées dans le *Prodrome* de G. Dewalque. Mais il convient de faire remarquer que cet auteur rangeait alors dans cet étage, outre le Bruxellien proprement dit, qui n'existe pas dans la région d'Afflighem, tous les sables calcarifères nummulitiques de nos environs.

Nyst cita encore (*in* : d'Omalius, *Géologie*, 1863; *Précis de géologie*, 1868) *Clavagella coronata*, Desh., également dans les « sables calcarifères de Bruxelles »; mais cette espèce n'a pas été rappelée dans les listes du *Prodrome*.

Depuis cette époque, on a signalé de divers côtés les espèces suivantes :

1° *Cl. coronata*, Desh., dans le Laekenien, le Ledien, le Wemmelien, l'Asschien;
2° *Cl. Caillati*, Desh., dans le Paniselien;
3° *Cl.* sp.?, dans le Landenien.

Jusqu'ici nous ne connaissons du Landenien rien que l'on puisse rapporter avec certitude à *Clavagella*. Les spécimens des environs de Tournai assimilés au genre et signalés par A. Rutot et G. Vincent dans une des listes du *Coup d'œil, etc.*, publié en 1879, ne sont pas des Clavagelles. D'autre part, certains corps cylindriques considérés avec doute comme tubes siphonaux mutilés de Clavagelle, ne sont très probablement pas même des restes de pélécypodes. Un seul fragment de moule interne, recueilli par nous-même à Bouffioulx, pourrait appartenir au genre, mais son état très incomplet empêche d'affirmer même la présence du genre dans l'étage. Jusqu'à plus ample informé, nous considérons donc Clavagelle comme inconnu dans le Landenien belge.

Quant à *Cl. Caillati* du Paniselien, dont nous avons trouvé nous-même des fragments dans cet étage, nous ne pouvons en vérifier pour le moment la détermination, faute d'avoir remis jusqu'ici la main sur nos exemplaires, encore emballés.

Cl. coronata et *Caillati* appartiennent à la section *Stirpulina*, caractérisée par la réunion des tubulures en une couronne terminale. Nous y ajoutons une autre forme se rapportant à *Clavagella s. str.*, dont nous sommes parvenu à réunir une petite série d'exemplaires.

Clavagella (Stirpulina) coronata, Desh.

Cette espèce est la plus répandue dans notre éocène; on la trouve à partir du Laekenien. Les beaux exemplaires proviennent des sables de Wemmel.

Il est à remarquer que la valve gauche, soudée au tube siphonal, ne se réduit pas à ce que l'on en voit du dehors. Le bord du tube s'appliquant en talus contre la surface de la valve gauche, est généralement dépourvu d'accroissements distincts; mais lorsque ces accroissements existent, ils se raccordent si parfaitement, si régulièrement à ceux de la valve que l'on semblerait en droit de pouvoir affirmer

que celle-ci est limitée tout entière à la surface et que son bord postérieur passe insensiblement au tube; cependant, contrairement à cette apparence trompeuse, la valve se prolonge loin à l'intérieur, contre le tube, de manière à égaler la valve droite restée libre. La valve incrustée n'est pas lisse, comme le croyait Deshayes, mais ponctuée comme l'autre valve ; la pellicule portant ces ornements est d'une délicatesse extrême et se détache avec la plus grande facilité; la valve décortiquée paraît alors lisse. Les accroissements des deux valves montrent que celles-ci croissaient régulièrement d'abord, inégalement ensuite : à partir d'une certaine période, correspondant à celle de la sécrétion du tube, l'accroissement s'effectuait presque tout entier en arrière. Une partie de ces accroissements postérieurs

Fig. 1. × 1.

Fig. 2. × 2.

Fig. 3. × 1.

Clavagella (*Stirpulina*) *coronata*, Desh.

paraissent manquer à la valve droite figurée par Deshayes et c'est probablement la raison pour laquelle le sinus palléal s'étend bien plus profondément sur nos échantillons. La fissure du tube partant de la couronne de tubulures dans la direction postérieure, se divise bientôt en deux branches de longueur sensiblement égale et dont l'ensemble présente la forme d'un Y; la branche supérieure aboutit en face du crochet de la valve incrustée. Le tube siphonal, faiblement aplati ou régulièrement cylindrique, porte des accroissements annelés vagues, mais néanmoins assez nets, lorsqu'on éclaire convenablement le fossile, pour montrer qu'ils s'infléchissent régulièrement en arrière, sur la région dorsale, dans le plan de séparation des valves, de façon à décrire un sinus large, peu profond, dont le fond est situé dans une faible dépression, au milieu de laquelle on distingue quelquefois une légère ride axiale. La dépression disparaît vers le milieu de la

longueur du tube, et les sinuosités deviennent en même temps de moins en moins prononcées.

Cette espèce est caractérisée par ses tubulures antérieures allongées, au nombre de huit environ, se divisant plusieurs fois dichotomiquement, dont l'une couvre obliquement la naissance de la fissure qui se dirige de la crête vers le crochet, par ses collerettes perpendiculaires au tube. C'est à elle que se rapporte le fragment figuré par Burtin. Le *Cl. tibialis* de Nyst, du Tongrien, que cet auteur désigna plus tard sous le nom manuscrit de *Cl. Bosqueti*, nous paraît être le *Cl. Goldfussi*, Philippi [1]. Cette espèce se distingue de *Cl. coronata*, d'après un spécimen que nous avons recueilli dans le Tongrien inférieur, par ses tubulures bien plus nombreuses et beaucoup plus courtes, par l'étroitesse de la région découverte de la valve gauche, par sa grande taille.

Se rencontre dans les Sables moyens du bassin de Paris; signalé encore à Bracklesham, à Barton et dans le Lutécien des Alpes bavaroises et autrichiennes.

Clavagella (Stirpulina), sp.?

Nous possédons du Bruxellien un fragment de couronne ainsi qu'un débris de tube siphonal appartenant à une Clavagelle de la section *Stirpulina*; ils sont spécifiquement indéterminables tout en paraissant distincts de *Cl. coronata*. Serait-ce *Cl. Caillati*, Desh.? La question, pour être élucidée, demande de nouveaux matériaux.

Clavagella lagenula, Lamk.

Nous en possédons huit ou neuf exemplaires. Ils sont polymorphes, résultat naturel de leur genre de vie. L'espèce vivait soit dans une anfractuosité d'un grès, soit dans une cavité préexistante, creusée par un autre mollusque. Les valves sont plus ou moins allongées, profondes, comprises dans une loge plus ou moins globuleuse, quelquefois subsphérique, d'autres fois très irrégulière, prolongée par un

---

(1) Philippi, *Verzeichnis der in der Gegend von Magdeburg aufgefundenen Tertiärversteinerungen. Palæontographica*, I, p. 44, pl. 7, fig. 1, 1851. — Von Kœnen, *Das Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna*, p. 1331, Taf. XCV, fig. 11 et 12, 1894.

tube court, un peu aplati latéralement, plus étroit que la loge et couvert le plus souvent, dans la région de jonction avec celle-ci, de rides irrégulières, prononcées. La face de la loge opposée à la valve incrustée est couverte de mamelons peu développés, disposés en série,

Fig. 4. × 2.

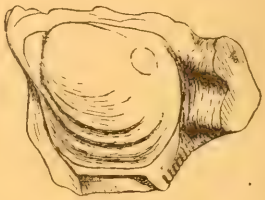


Fig. 5. × 3.

Fig. 6. × 2.

Clavagella lagenula, Lmk.

et de bosses irrégulières, qui ont servi à faire adhérer la loge au grès et sont la cause pour laquelle presque tous nos exemplaires ne sont visibles que par le côté de la valve gauche. Les impressions internes correspondent bien au dessin qu'en a donné M. Cossmann (*Catalogue illustré*, I, pl. 1, fig. 3).

Cette petite espèce se rencontre dans la base du Laekenien. En France, on la trouve dans les Sables moyens.

Note. — Nous nous permettrons de faire ici, comme complément à la question du gisement des fossiles signalés ci-dessus, l'observation suivante au sujet de l'équivalence de certaines de nos couches éocènes avec celles du bassin de Paris :

A l'époque de l'éocène moyen, le bassin de Paris formait un golfe relié par le Nord à la mer occupant la Belgique. La mer bruxellienne se prolongeait donc vers le Sud et a laissé dans cette direction, comme traces de sa présence, des dépôts connus sous le nom de Calcaire grossier.

Le Calcaire grossier parisien se compose de trois sous-étages,

passant insensiblement de l'un à l'autre et se terminant vers le haut par les couches connues sous le nom de caillasses (troisième sous-étage), dans lesquelles l'influence de l'eau douce s'est fait vivement sentir. Le bassin de Paris n'a donc subi aucune émersion pendant la durée du calcaire grossier, sauf à la fin.

En Belgique, le Bruxellien, entièrement marin et dont la base correspond exactement à celle du Calcaire grossier, montre par sa nature que le territoire n'a pas subi non plus d'émersion au cours de l'étage. Mais au-dessus de lui s'en développe un autre, le Laekenien, dont la base accuse, de la manière la plus nette, l'existence d'une lacune des mieux caractérisée entre elle et le Bruxellien. En effet, quand la mer laekenienne vint recouvrir les dépôts bruxelliens, elle les trouva déjà singulièrement métamorphosés, dans l'état où nous les trouvons encore aujourd'hui (abstraction faite, bien entendu, des altérations post laekeniennes), témoignant ainsi de l'existence d'une période continentale de durée suffisamment prolongée pour avoir permis les transformations dont il s'agit. Néanmoins, le Laekenien a été classé sur le niveau du Calcaire grossier moyen!

Adopter ce parallélisme, c'est admettre qu'une émersion aussi certaine, aussi tranchée que celle qui précéda la venue de la mer laekenienne, n'aurait eu aucune répercussion dans le bassin de Paris, situé cependant dans le prolongement direct du bassin belge, en pays plat et à quelques lieues seulement de distance. Cette hypothèse, contraire à toute l'histoire des immersions et des émersions éocènes franco-belges, nous paraît une impossibilité manifeste. Le parallélisme : Laekenien = Calcaire grossier moyen, est évidemment inadmissible et la lacune dont nous avons parlé correspond à celle que l'on observe au-dessus du Calcaire grossier et dont les caillasses annonçaient la venue dans le bassin de Paris. Le Laekenien doit correspondre partiellement aux Sables moyens et sa base à l'horizon parisien d'Auvers.

C'est du reste, de part et d'autre, la ligne d'apparition de la *Nummulites varioloria*. Si les traités nous représentent la base du Laekenien comme un horizon caractérisé, au point de vue nummulitique, par la *N. lævigata* ROULÉE, *extra situm*, et s'il est effectivement des points où celle ci abonde et se rencontre alors presque seule, il ne faut pas perdre de vue qu'il en est autant d'autres où ce foramminifère se montre plus rare et où domine alors le couple *N. variolaria-N. Heberti*.

Le petit tableau suivant résume le parallélisme comme nous l'entendons :

Bassin de Paris.	Bassin belge.
Calcaire grossier inférieur et moyen.	Bruxellien.
Caillasses	Facies manquant ou abrasé.
Lacune.	Lacune.
Sables moyens. Horizon d'Auvers.	Base du Laekenien.

UN CTÉNOPHORE SESSILE, *TJALFIELLA* MORTENSEN

Par AD. KEMNA

1. — *Le type cténophore.*

L'animal a la forme sphérique ou ovoïde. A l'un des pôles se trouve la fente buccale, à l'autre un statocyste. Huit rangées méridiennes de palettes servent à la natation. Vers le milieu du corps, il y a deux tentacules pouvant se rétracter dans une gaine. L'animal flotte ou nage la bouche en haut, le statocyste en bas ; les tentacules sont dirigés vers le bas.

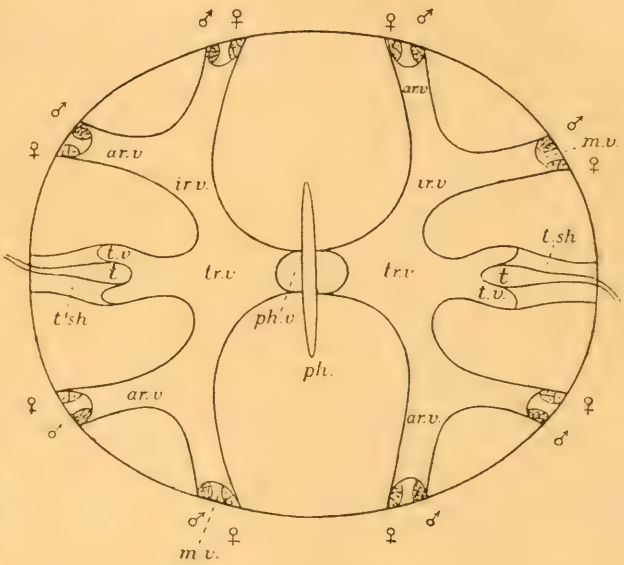


Fig. 1.
Plan de structure d'un cténophore normal, vu de la face buccale.

ph. = pharynx ou stomodeum aplati, déterminant le plan Nord-Sud ou sagittal;
ph. v. = de chaque côté du pharynx, un vaisseau pharyngien venant de l'entonnoir;
tr. v. = vaisseau transverse, continuation de l'entonnoir et déterminant le plan transverse, ou de l'entonnoir, ou tentaculaire, ou Est-Ouest;
t. = tentacule, dans *t. sh.* = gaine tentaculaire, avec *t. v.* = vaisseau tentaculaire;
ir. v. = vaisseau interradial se subdivisant en *ar. v.* = vaisseaux adradiaux, débouchant dans *m. v.* = vaisseaux méridiens (en coupe) avec les produits génitaux.

La fente buccale donne accès dans un stomodæum aplati latéralement, auquel fait suite une autre cavité, aplatie aussi, mais en direction opposée : l'entonnoir. De cette cavité part un système de canaux : vers le statocyste, vers la base des tentacules,

vers les rangées de palettes natatoires ; ces derniers s'étendent sous toute la longueur des rangées, comme des canaux méridiens. Ils renferment les glandes génitales, mâle et femelle dans chaque canal, en regard.

Il est très important de fixer l'orientation réciproque de toutes ces parties. Pour faciliter la compréhension, on peut comparer avec la rose des vents. La ligne fondamentale Nord-Sud sera la fente buccale et le stomodæum ; alors le plan de l'entonnoir sera Est-Ouest et dans ce plan, à chaque extrémité, un tentacule ; dans chacun des quadrants, il y a deux rangées de palettes.

Toutes les cavités sont ou aplaties ou des canaux de faible diamètre ; la grande masse du corps est constituée par de la gélatine avec des muscles et un réseau nerveux.

2. — *Nature cœlentérée.*

Le système de cavités et de canaux est continu ; il n'y a pas de distinction en cavité digestive et en cœlome ou appareil circulatoire fermé. C'est donc un véritable archenteron ou cavité de gastréa primitive : l'animal est un cœlentéré.

Mais le cœlentéré est diblastique, composé uniquement d'ectoderme et d'endoderme. Or, la masse intermédiaire du Cténophore est cellularisée et provient de cellules embryonnaires tôt isolées dans le développement ; ce sont des caractères de mésoderme, mettant l'animal au-dessus des cœlentérés. Quelques auteurs se sont arrêtés à cette conclusion et l'opinion extrême dans cette direction a été de considérer les Cténophores comme des Polyclades flottants, les Polyclades eux-mêmes étant des Cœlomates régressés, ayant perdu leur cœlome. Les caractères cœlentérés des Cténophores seraient donc des ressemblances superficielles, des convergences d'évolution résultant du genre de vie, la flottaison.

Les deux épithéliums du cœlentéré sont séparés par une membrane sans structure, généralement mince, mais qui peut acquérir un volume considérable, par exemple dans l'ombrelle des Méduses. Quand cette lame devient massive, elle est cellularisée par immigration. C'est l'interprétation la plus directe et la plus rationnelle de la structure du Cténophore ; toutes les autres sont des complications nullement nécessaires et nullement imposées par les faits.

3. — *Comparaison avec les Méduses.*

Les Cténophores sont certainement, à cause de cette structure mésodermique, les plus évolués des Cœlentérés et dès lors on peut se demander à quel groupe il faut les rattacher. On a d'abord considéré les Méduses, le stomodæum étant la sous-ombrelle; il se forme, en effet, par l'ectoderme On explique ainsi les tentacules (pas le renversement de leur direction, résultant du renversement de l'animal dans la flottaison); aussi le statocyste, sauf sa situation apicale. Les palettes natatoires sont spéciales et restent en dehors de toute dérivation phylétique.

Haeckel avait indiqué (1877) la Méduse *Ctenaria* comme un ancêtre direct; il n'y a que deux tentacules, avec une gaine, mais pas renversés; il y a huit rangées méridionales sur l'exombrelle, mais ce sont des rangées de cellules urticantes ou nématocystes; l'estomac est tout à fait d'une Méduse normale, avec bouquet de tentacules buccaux; au-dessus de l'estomac il y a une cavité, mais ce n'est pas un entonnoir, c'est une cavité incubatrice, s'ouvrant à l'extérieur et non en communication avec l'archentéron; tous ces caractères se retrouvent épars chez beaucoup d'autres Méduses; c'est leur réunion qui donne à *Ctenaria* une ressemblance purement superficielle avec un Cténophore

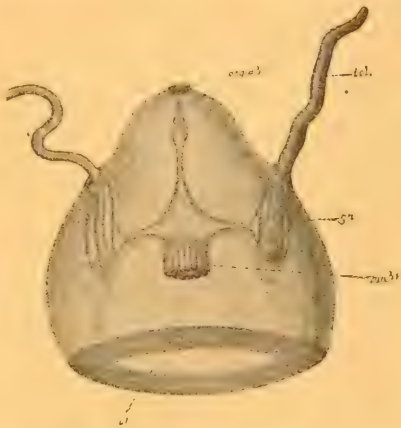


Fig. 2. — *Hydroctena.*

org. ab. = organe aboral ou statocyste;
tcl. = tentacule orienté comme chez les cténophores; *gn.* = gaine;
mnbr. = manubrium ou tube stomacal saillant de la méduse, fortement réduit;
vl = velum ou membrane bordant l'orifice de la cavité sous-ombrellaire.

Dawydow (1904) a trouvé une Méduse, *Hydroctena* avec deux tentacules renversés, dans une gaine, le tube stomacal à peine saillant, un statocyste apical et un tube d'entonnoir; il n'y a pas de palettes natatoires. Cette forme a été considérée comme indiquant la transition des Narcoméduses aux Cténophores; cette conclusion est justifiée.

4. — *Comparaison avec les Anthozoaires.*

Les Polypes du corail et les Actinies se distinguent des Polypes dits Hydrozoaires par une portion ectodermique invaginée constituant un stomodæum et des cloisons délimitant des loges. La bouche est généralement une fente, déterminant un plan de symétrie. Par hypertrophie de la mésoglée, adaptation à la flottaison, un tel organisme pourrait donner quelque chose d'analogue à un Cténophore. Les glandes génitales endodermiques, comme chez les Cténophores, sont dans les loges. L'ectoderme des Actinies est cilié et les palettes seraient un développement extrême de cette ciliation.

Cette interprétation était à peu près celle de Huxley. L'auteur du chapitre *Cœlenterata*, du traité de Ray Lankester, Browne, admet comme point de départ une larve d'Actinie ou d'*Arachnactis* qui aurait donné comme branches divergentes les Turbellariés, les Némertiens et les Cténophores.

Tout ceci nous paraît un exemple du peu de réflexion avec laquelle sont traitées ces questions de phylogénie. Les loges principales chez les Anthozoaires sont les deux placées dans le plan buccal ; elles sont spécialisées comme siphonoglyphes; elles ne correspondent donc pas aux canaux méridiens des Cténophores, placés dans les quadrants. Les tentacules seraient difficiles à arranger et dans tout le groupe il n'y a jamais de statocyste.

5. — *Variations des Cténophores.*

Quoique peu nombreux, les Cténophores montrent une grande marge de variations. La principale variation porte sur la formation d'appendices péribuccaux : deux larges lobes dans le plan buccal (Nord-Sud) et une digitation dans chaque quadrant, les quatre auricules. Il est à remarquer que comme orientation, aucun de ces appendices ne concorde avec une rangée de palettes, celles-ci étant deux dans chaque quadrant.

Les Cténophores lobés sont le groupe supérieur; l'anatomie comparée est ici nettement confirmée par l'embryologie, le premier stade (*Mertensia*) étant toujours non lobé.

Une modification considérable dans la forme résulte de l'allongement excessif dans le plan sagittal; l'animal est un long ruban,

Cestus; morphologiquement, il n'y a presque pas d'anomalies.

Le genre *Beroë* est remarquable par l'hypertrophie du stomodæum, constituant un cône creux, allant jusqu'à 9 centimètres de hauteur. Les tentacules sont absents et il n'en reste même aucune trace. Ces deux modifications peuvent être mises en rapport logique avec le mode de nutrition. La plupart des Cténophores mangent les petits crustacés planctoniques, fort agiles, qui sont maîtrisés par les tentacules capteurs; *Beroë* mange les autres Cténophores plus faciles à capter; la préhension se fait par le stomodæum directement et dans la mesure où cet organe s'est développé, les tentacules ont régressé.

6. — *Cténophores aberrants.*

Tous ces Cténophores sont normaux, ayant le genre de vie planctonique. D'autres ont changé et se sont naturellement plus profondément modifiés.

Une forme énigmatique (*Gastrodes*) a été considérée comme un Cténophore parasite; elle n'est plus reconnaissable; l'embryologie est inconnue. Comme le stade *Mertensia* semble très persistant, l'embryologie pourrait donner des indications.

Il y a deux formes benthoniques rampantes : *Ctenoplana* a encore des rangées de palettes, *Cœloplana* n'en a plus. Les deux organismes sont des disques plats. La face dorsale porte au centre le statocyste et est ainsi morphologiquement déterminée; la face ventrale rampante peut être considérée comme la face buccale élargie d'un Cténophore lobé; les lobes sont encore distincts par deux encoches, qui déterminent le diamètre transverse (est-ouest) chez *Ctenoplana*; sur ce diamètre se trouvent aussi les tentacules. De nouveau nous trouvons ici une modification considérable de la forme, mais peu importante morphologiquement, sauf la disparition des palettes chez *Cœloplana*.

Mais il y aurait chez *Ctenoplana* un conduit génital excréteur (Willey, 1896); les glandes génitales des Cœlentérés sont simplement des bourrelets épithéliaux; chez les Polyclades, ce sont des masses mésodermiques et cette situation au milieu des tissus nécessite des conduits excréteurs.

Ces formes ont naturellement été utilisées dans la discussion des rapports entre Cténophores et Polyclades.

7. — *Cténophore sessile.*

Le grand intérêt du travail de Mortensen est de faire connaître une forme fixée. La fixation s'éloigne plus que la reptation du genre de vie flottant; aussi les modifications sont-elles beaucoup plus profondes. Mais, chose curieuse, c'est toujours le même thème : l'organe rampant est le lobe buccal, l'organe de fixation est aussi le lobe buccal.

Fig. 3. — *Tjalfiella tristoma* × 10.

A chaque extrémité une cheminée, avec tentacule et sa base musculaire. Les quatre sphères claires entre ces deux bases sont les paires d'organes génitaux. Le petit cône sombre à la surface entre les deux organes génitaux moyens est le statocyste. Les cinq sphères de la rangée inférieure sont des embryons se développant dans des poches incubatrices. On voit les canaux ramifiés.

Il en résulte une difficulté : l'obturation de la bouche. Cette difficulté a été évitée par la fixation des bords des lobes, sauf en deux points opposés, où il reste une ouverture. La soudure a lieu uniquement par les bords des lobes; les parties centrales de la surface buccale restent libres, élevées au-dessus du support, de façon à constituer un tunnel. Du moment que ce sont les lobes qui se fixent, les orifices seront ménagés entre les deux lobes, c'est-à-dire dans le diamètre transverse (Est Ouest) ou tentaculaire; les tentacules seront au-dessus des orifices. Cette connexion permet une autre modification : chaque orifice se transforme en une cheminée redressée dans laquelle joue le tentacule; cette cheminée agit pour recevoir, plus facilement qu'un simple orifice, la proie captée par le tentacule. Ce détail, qui détermine en grande mesure le contour de l'animal, est en rapport avec le genre de nourriture. On sait combien les considérations de ce genre sont importantes pour expliquer les structures. Sur le vu de la description préliminaire de l'étrange organisme, j'ai cru qu'il y avait microphagie; Mortensen a eu une idée analogue, car il dit avoir pensé à une Ascidie. Ayant communiqué cette idée à l'auteur, Mortensen m'a signalé la présence d'un Crustacé à moitié digéré dans le tunnel; la macrophagie était

évidente; la fixation n'a pas amené de changement de régime. Mon erreur a consisté à négliger le tentacule; avec la cheminee qui l'entoure comme un entonnoir, c'est un dispositif pour la macrophagie.

8. — *Habitat spécial sur tiges.*

L'animal est fixé sur les Umbellules, des Anthozoaires eux-mêmes fixés du groupe des Pennatulides : un bouquet de polypes sur une tige fichée dans la vase.

La fixation d'un organisme peut se faire de plusieurs façons différentes, suivant la nature du support. Sur la roche dure, il y a généralement soudure; il peut aussi y avoir fixation temporaire par ventouse (Actinies, mollusque *Patella*); on comprend que ces deux modes soient impraticables avec une roche meuble comme support : sable ou vase. Alors, il y a généralement pénétration profonde dans la masse, ce qu'on pourrait dénommer « fichage » ; c'est le cas des Umbellules, des éponges avec longs spicules siliceux roulés en corde (*Hyalonema*). Un milieu tout à fait spécial, ce sont les tiges de ces organismes fixés; pour la vie mobile au milieu de ces tiges, certains Ophiures (Échinodermes à très longs bras) sont considérés comme adaptation; pour les organismes réellement fixés, il y a une nécessité évidente : l'étirement dans la direction de la longueur de la tige pour les formes sessiles. Un bel exemple est fourni par deux espèces de Foraminifères : *Placopsilina* (*Tholosina*) *vesicularis*, fixé sur un support plat avec nombreuses gaines pseudopodiques dans toutes les directions et dans le plan de fixation, *Pl. bulloides* sur des tiges rondes, en sphéroide allongé et seulement deux orifices opposés dans l'axe de la tige. Le mode de fixation de *Tjalfiella* est tout à fait analogue; l'animal s'est étiré dans le sens des orifices; ses deux cheminées sont terminales et comme elles sont sur le diamètre transverse, c'est celui-ci qui est de beaucoup le plus long; le diamètre buccal ou lobaire est beaucoup plus court et est pratiquement seulement le diamètre de largeur.

9. — *Aplatissement.*

Le diamètre vertical (hauteur ou profondeur ou bouche-statocyste) est aussi réduit; généralement, chez les formes sessiles, il est accru; l'aplatissement est probablement en connexion avec la nature spé-

ciale tubulaire du support; la surface d'adhérence peut s'accroître le long de la tige; mais dans l'autre direction, l'épaisseur, elle reste toujours forcément réduite et insuffisante pour porter une masse trop volumineuse et élevée.

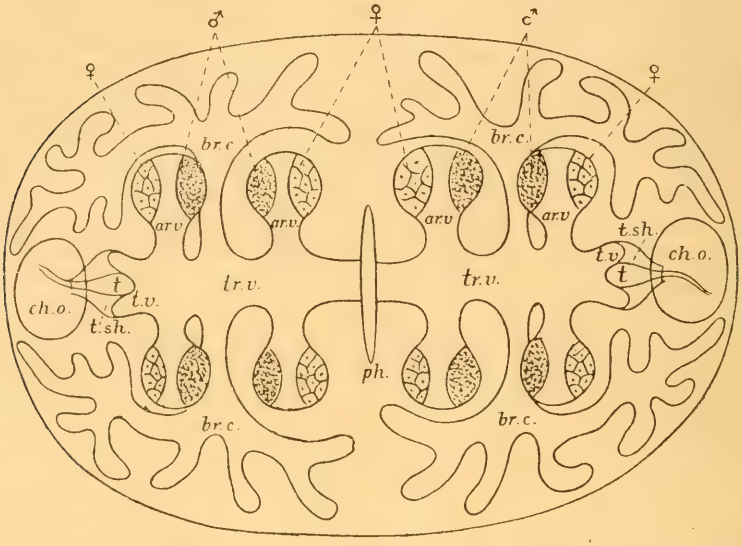


Fig. 4. — Plan de structure de *Tjalfiella* d'après Mortensen, même vue que figure 1.

Les lettres ont la même signification que figure 1 ; en plus : *ch. o.* = orifice des cheminées ; *br. c.* = vaisseaux ramifiés dans la paroi du corps.

Les conséquences morphologiques de cet aplatissement sont importantes : l'absence de canaux méridiens. Ils sont réduits à une simple ampoule terminale sur les canaux qui rayonnent horizontalement de l'entonnoir. Mais tous les autres dispositifs pour ces canaux méridiens sont conservés ; les ampoules sont au nombre de huit, dans leur vraie situation morphologique, c'est-à-dire deux dans chaque quadrant; elles renferment les glandes génitales, une mâle et une femelle dans chaque ampoule, et placées exactement comme chez les autres Cténophores. Une autre cause aussi de la réduction des canaux méridiens est la disparition totale chez l'adulte des rangées de palettes natatoires.

Les modifications des parties plus centrales des canaux, de la portion intermédiaire entre l'entonnoir et les canaux méridiens, peuvent se comprendre comme résultant de l'action combinée de cet aplatisse-

ment, avec l'étirement dans le sens du diamètre transverse, ou ce qui revient au même, la réduction, l'aplatissement du diamètre buccal (Nord-Sud). Le tentacule conserve toute son importance fonctionnelle; sur ce même diamètre transverse, outre son allongement, il s'ajoute la cheminée; aussi le canal tentaculaire s'accroît en diamètre, se confondant avec l'entonnoir pour former un unique conduit. Par contre, la portion du diamètre buccal est réduite; les lobes ne fonctionnent plus que comme parois de fixation, les canaux méridiens sont réduits; les ampoules génitales deviennent sessiles sur le conduit transverse.

Dans chaque quadrant, entre les deux ampoules génitales, il part du canal transverse un vaisseau qui va se ramifier dans les parois du corps. Les lobes des Cténophores normaux ont de pareils canaux, prolongements des canaux méridiens, en outre communiquant entre eux et formant un système assez compliqué. La réduction des canaux méridiens chez *Tjalfiella*, par suite de l'aplatissement, ne permettait naturellement plus le maintien des connexions primitives; mais la question est si la disposition actuelle dérive de la normale ou si elle est une néo-formation de vaisseaux. Mortensen ne discute pas cette question; les éléments paraissent insuffisants pour une solution suffisamment approchée.

10. — *Organes génitaux.*

Les principaux renseignements ont déjà été donnés; mais il y a des particularités qui ont une certaine importance théorique.

Tout d'abord, la question de l'emplacement histologique des glandes génitales : ectodermique chez les Hydrozoaires, endodermique chez les Anthozoaires. Chez les Cténophores, contrairement à l'opinion générale, R. Hertwig a soutenu l'origine ectodermique et Schneider l'origine mésodermique; mais les observations paraissent inexactes; en tout cas, les figures de Mortensen démontrent nettement l'origine endodermique. Je suis partisan de l'affinité narcomédusaire par *Hydroctena*, mais la nature endodermique des produits génitaux est incontestablement un argument sérieux pour les affinités anthozoaires.

Dans l'hypothèse de l'origine hydrozoaire, les Cténophores constituent une exception unique, une modification secondaire, pour laquelle toutefois on aperçoit des raisons. Chez les Méduses hydraires, les organes génitaux sont sur le manubrium ou sur les canaux sous-

ombrellaires; mais chez les Cténophores, il n'y a plus de manubrium; la sous-ombrelle est devenue le stomodæum; les canaux ont été reportés de la face sous-ombrellaire à la face exombrellaire, par hypertrophie de la mésoglée (modification probablement connexe avec celle du stomodæum). L'emplacement des gonades ectodermiques devait donc devenir exombrellaire, le long des canaux; mais cette région est occupée par les palettes natatoires. Si le rapport avec les canaux est une nécessité (pour la nutrition?) il ne restait plus que la situation intérieure. Il est vrai qu'elle pouvait se réaliser par invagination et rester morphologiquement ectodermique; c'était l'idée de Hertwig, qui entrait donc fort bien dans le cadre théorique; pour l'esthétique de la conception, il est dommage qu'elle ne soit pas exacte.

11. — *Cavités paragénitales.*

La première communication de Mortensen signalait des conduits spéciaux, émettant les produits sexuels au dehors; le cas serait donc analogue à celui signalé chez *Ctenoplana* par Willey. Sur ce point, le grand mémoire de Mortensen apporte une rectification importante: les gonades ne débouchent pas au dehors; leurs produits se déversent dans le système de canaux endodermiques; *Tjalfiella*, au lieu d'être une exception, est tout à fait normale. Mais au-dessus de chaque gonade, il y a une invagination ectodermique, se maintenant en communication avec l'extérieur par un pore restant ouvert. C'est l'invagination trouvée chez une autre forme par Hertwig.

Fig. 5. — *Tjalfiella.*
Coupe de l'invagination ectodermique au-dessus d'un organe génital × 180.

La coupe passe par l'orifice d'invagination; au fond on voit à gauche une couche mince de cellules, au milieu une couche plus épaisse avec noyaux en deux séries, à droite des cils vibratiles. Sous l'ectoderme, il y a une mince couche mésodermique; puis l'endoderme. A gauche, couche fortement vacuolisée (les vacuoles non dessinées), l'ovaire; à droite, paquet de cellules formateurs de spermatozoïdes, dans quelques-uns, les filaments déjà développés.

Mortensen ne croit pas à une relation fonctionnelle avec les gonades, malgré les rapports anatomiques; une portion de l'épithé-

lium est composée de cellules élevées et fortement ciliées; il considère « une espèce de fonction sensorielle comme à peine douteuse ». Je suis tenté de faire une autre comparaison. Dans la *Morphologie des Cœlentérés*, j'ai considéré l'ébauche de l'ombrelle médusaire chez les Hydrozoaires exoariens (gonades ectodermiques) comme augmentant la circulation de l'eau respiratoire pour les gonades; et les entonnoirs sous-ombrellaires ou cavités sous-génitales (sub-genital pits) des Acraspèdes endoariens comme servant au même but; invaginations ectodermiques et gonades endodermiques seraient des modifications connexes et *Tjalfiella* serait tout simplement un cas particulier de cette règle. Je ne vois pas ce qu'il peut y avoir de sensoriel dans la structure de ces invaginations.

Il ne resterait donc plus comme forme aberrante, avec conduits génitaux, que *Ctenoplana*; mais Mortensen a commencé par faire l'erreur pour *Tjalfiella* et il se demande si Willey n'est pas dans le même cas, si là aussi, les cavités paragénitales n'ont pas été prises pour des conduits. Il me semble qu'il pourrait bien avoir raison.

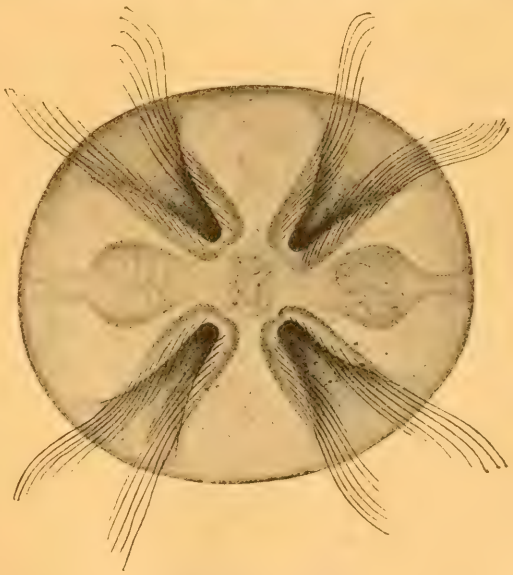


Fig. 6. — *Embryon de Tjalfiella* × 40.

L'animal est vu par en haut, du pôle apical ou sensoriel. Au centre, le statocyste. Sur le diamètre transverse, l'appareil tentaculaire avec vaisseau et gaine. Les deux rangées de palettes natatoires de chaque quadrant sont dans un enfoncement commun, d'où sortent les longs cils.

12. — *Embryologie.*

L'animal est vivipare; les œufs fécondés se logent dans les extrémités des canaux endodermiques vasculaires pour s'y développer en embryons. La conservation imparfaite n'a pas permis de suivre les toutes premières phases. Il ne faut pas s'exagérer l'importance de cette lacune; les détails histologiques sur les premières divisions n'ont pas une signification morphologique bien directe.

Les stades ultérieurs ont révélé un fait capital : les embryons sont munis des huit rangées normales de plaques natatoires. Il a déjà été dit que Mortensen pensait d'abord à un Tunicier et les deux cheminées devaient suggérer cette interprétation; il a aussi songé à un Polype; la découverte des embryons à palettes natatoires a mis un terme à sa perplexité.

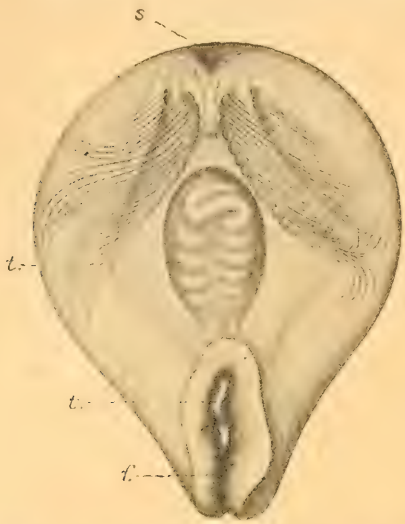


Fig. 7. — *Tjalfiella* embryon × 40 vue de côté, sur l'appareil tentaculaire; le diamètre transverse pointe vers l'observateur.

s. = l'appareil sensoriel ou statocyste;
f. = fente ouverte entre les deux lobes buccaux repliés de façon à venir au contact;
t. = tentacule; la base dans la gaine et le bout libre sortant par la fente.

On voit les deux groupes de palettes de deux quadrants.

Probablement les embryons sont libérés à ce stade et peuvent se déplacer pendant quelque temps, de manière à se disperser. Leur structure est celle d'un Cténophore normal, sauf la précoce apparition du caractère le plus accentué de l'adulte : l'hypertrophie des lobes buccaux et leur rabattement l'un contre l'autre, de façon à ne laisser qu'une longue fente transversale. Toutefois, ce rabattement pourrait être tout simplement une question de moindre volume pour l'embryon, une question d'arrimage. Les deux séries de palettes d'un même quadrant sont rapprochées, plus tard logées dans une même dépression assez marquée, de manière qu'il semble y avoir, au lieu de huit, seulement quatre bouquets d'énormes cils, chaque bouquet orienté à 45° dans son quadrant (Nord-Est, etc.). Les tentacules sont normalement développés, les cheminées et le tunnel n'existent pas encore.

13. — *Affinités.*

Mortensen passe en revue tous les Cténophores aberrants, à la lumière des faits nouveaux révélés par *Tjalfiella*. C'est une critique serrée et beaucoup d'auteurs en sortent en assez piètre posture. Natu-

rellement, MORTENSEN ne peut apporter sur ces organismes rares ou uniques, des recherches originales ; il ne peut que proposer d'autres interprétations; mais il est guidé par un remarquable bon sens. L'exemple des conduits génitaux est typique; on pourrait en citer beaucoup d'autres. L'étrange *Dogielia* serait tout simplement la partie endodermique d'un Cténophore, dépouillé de son mésoderme. WILLEY a décrit une *Heteroplana* absolument aberrante pour les axes de symétrie; ce serait une Planaire ayant perdu environ une moitié, peut-être par un coup de dent. Notre confrère SCHOUTEDEN a introduit une « *Pseudocœloplana* » caractérisée par des nématocytes, alors que *Cœloplana* aurait les colloblastes typiques des Cténophores; MORTENSEN montre qu'il y a là une méprise, causée par une rédaction ambiguë de ABBOTT, le dernier auteur ayant décrit cette forme.

Les discussions sur *Hydroctena* ont été parfois confuses. MORTENSEN fait de l'animal une Narcoméduse, qui présente quelques-unes des particularités des Cténophores, mais pas toutes les particularités et c'est même le plus grand nombre qui manquent. Cela ne semble pas une raison pour lui dénier sa signification; au contraire, le propre des formes de transition est précisément d'être de style composite.

La « *Valdivia* » a ramené une forme des grands fonds *Bathyctena* avec des lobes comme une jeune *Tjalfiella* et des canaux branchus dans la paroi du corps. MORTENSEN la dérive directement des Cydippides simples non lobés, et en fait dériver, d'un côté les formes rampantes et la sessile, comme groupe des Platycténides et de l'autre les Lobés.

14. — *Phylogénie.*

Sous ce titre, l'auteur discute surtout les relations avec les Polyclades; la théorie de SELENKA et de LANG (1881-1882) dérivant les Polyclades des Cténophores, après un succès d'enthousiasme, avait été fortement dépréciée; l'auteur s'y rallie complètement; c'est bien le passage d'un organisme radiaire à la symétrie bilatérale; les Cténophores ont moins de ressemblance avec les Cœlentérés qu'avec les Platodes et devraient être groupés avec ces derniers. J'estime qu'il y a là un peu d'exagération; mais ce plus ou moins est affaire d'appréciation individuelle et il est, en somme, assez indifférent que la limite

(toujours artificielle) soit tracée ici ou là. L'important est précisément que la limite soit douteuse et difficile à tracer; la netteté des coupes est en proportion de notre ignorance; une série évolutive bien graduée est continue et homogène.

J'ai soulevé dans notre Société, en 1903, une discussion sur la position des Cténophores et j'avais aussi conclu en faveur de la théorie de Lang. J'avais signalé que la larve de Müller des Polyclades, avec ses singuliers appendices, peut être dérivée directement d'un Cténophore lobé, les appendices étant les lobes et les auricules et non la série des palettes natatoires. J'avais insisté sur le fait que les relations s'établissaient ainsi avec le groupe supérieur des Cténophores, ce qui déterminait la direction de l'évolution, du Cténophore vers le Polyclade, et non en sens inverse comme le pensait Ed. van Beneden. J'avoue avoir été très content de ce travail, parce qu'il donnait une solution satisfaisante d'un problème des plus importants.

Mortensen ne partage pas la bonne opinion que j'ai de moi-même. Il se borne à dire que cette discussion « peut être mentionnée brièvement » et, en effet, son exposé ne laisse rien à désirer sous le rapport de la brièveté. C'est que ces communications sont « principalement spéculatives, n'apportant aucun fait nouveau ». C'est la chanson connue; nous l'avons entendue souvent et en dernier lieu au sujet d'une discussion tout à fait analogue sur les Éponges. Mais pour les Cténophores, comme pour les Éponges, ces spéculations sont arrivées à la conclusion déclarée vraie aujourd'hui, dix ans plus tôt, et cela, uniquement par une interprétation plus rationnelle des faits connus alors. Pour moi, ces faits étaient suffisants; s'ils ne l'étaient pas pour les autres, cela prouve uniquement que j'ai été plus perspicace que les zoologistes de profession et même que les spécialistes. Quand des considérations nouvelles sont émises sur les faits anciens, il s'agit uniquement de voir si ces considérations sont justes et cette question est absolument indépendante de n'importe quelle recherche originale. Cela est de la logique élémentaire et un homme du grand bon sens de Mortensen devrait le comprendre.

L'homologation des appendices larvaires des Polyclades avec les lobes des Cténophores est retenue et acceptée par Mortensen; dans une note, il déclare que c'était « une idée heureuse, constituant un pas important dans la bonne voie ». Mais l'homologation des appendices latéraux avec les auricules serait inadmissible. « A cette époque, toutefois, cela pouvait ne pas sembler si improbable, quoiqu'il soit

toujours dangereux de fixer, pour une petite structure spécialisée, une origine chez un organe très différencié d'une forme hautement spécialisée, comme le sont incontestablement les Lobés. » Je ne connais pas les faits nouveaux qui rendraient cette assimilation caduque et MORTENSEN ne les énumère pas explicitement. Mais voici probablement la cause : aucun des Platycténides, y compris *Tjalfiella*, ne montre d'auricules et comme ce groupe est considéré comme faisant la transition vers les Polyclades, cette homologation des appendices latéraux de la larve de MÜLLER est en désaccord avec cette origine. Et pourtant, ces appendices latéraux existent; ils sont dans la situation topographique des auricules et en ont l'arrangement ciliaire très particulier; pour les expliquer convenablement, il faut prendre comme ancêtre une forme possédant des lobes et des auricules. Mais alors *Tjalfiella* n'occupe plus une si importante situation phylogénique, elle est une modification sans avenir, une branche terminale; elle n'en reste pas moins une forme des plus intéressantes, que le beau travail de MORTENSEN a mise en pleine lumière.

Lettre de M. Th. Mortensen.

Copenhagen, 21 août 1912.

M. KEMNA m'a envoyé une épreuve de son exposé et invité à présenter des remarques; je tiens à le remercier de cette amabilité et je défère volontiers au désir exprimé. Je signalerai quelques points importants sur lesquels nous sommes en désaccord.

Hydroctena est pour lui la transition des Narcoméduses aux Cténophores, tandis que pour moi, c'est une vraie Narcoméduse, ses ressemblances avec un Cténophore étant le résultat simplement d'une évolution parallèle. Je persiste dans cette opinion; je ne sais pas comment l'organisation d'une Narcoméduse pourrait donner un Cydippide. Il ne suffit pas, en effet, de l'organe apical et des deux tentacules rétractiles, d'ailleurs assez différents (nématocystes au lieu de colloblastes sur les tentacules); il y a bon nombre d'autres

difficultés, dont M. Kemna a mis en évidence l'une des plus importantes : l'origine différente des produits génitaux. Je ne veux pas entrer dans une discussion détaillée ; de même, dans mon mémoire, je me suis abstenu de traiter des relations entre Cténophores et Cœlentérés. Je tiens pourtant à redire que la dérivation des Cténophores, du type le plus spécialisé des Hydrozoaires, est *a priori* peu vraisemblable ; c'est parmi les formes primitives qu'il faut chercher les connexions phylogéniques.

M. Kemna est porté à regarder les canaux ramifiés de *Tjalfiella* (et par conséquent aussi ceux des autres Platycténides) comme homologues aux prolongements des vaisseaux méridiens dans les lobes des Cténophores lobés. Je n'ai pas discuté cette question, les éléments d'information ne permettant pas une solution suffisamment approchée. J'ai dit pourtant (p. 36 de mon mémoire) ne pas pouvoir accepter cette homologie. Pour moi, il est hors de doute que ces vaisseaux ramifiés sont une néo-formation, sans aucune relation avec les vaisseaux compliqués des lobes des Cténophores lobés. Ceux-ci représentent l'extrême spécialisation des canaux méridiens chez les Cténophores, et ils ne se sont pas ramifiés ; chez *Tjalfiella*, et probablement aussi les autres Placycténides, les canaux méridiens sont tout à fait rudimentaires, les vaisseaux ramifiés naissent entre les deux rudiments, un seul système dans chaque quadrant. Je ne vois vraiment pas comment ces deux structures pourraient être homologuées. Il est vrai que déjà Mertens a signalé chez *Mertensia* des ramifications des vaisseaux méridiens et l'on pourrait, peut-être, en dériver les vaisseaux ramifiés des Platycténides ; mais les choses sont trop incertaines pour servir de base à des conclusions phylogéniques.

L'idée de M. Kemna que les cavités paragénitales auraient une fonction respiratoire ne me paraît pas inacceptable ; mais quand il se dit incapable de voir une structure sensorielle dans ces invaginations, je puis me référer à la figure qu'il reproduit (fig. 9). Il est clair au premier coup d'œil que les cellules de droite sont assez spécialisées et diffèrent surtout, par leurs longs cils, des cellules purement épithéliales du reste de la cavité. Cela me semble indiquer nécessairement quelque fonction spéciale, mais je ne saurais dire avec certitude laquelle. L'organe peut avoir une fonction respiratoire, mais je pense que sa fonction particulière est essentiellement sensorielle.

Nous sommes d'accord, M. Kemna et moi, sur une question impor-

tante : les Polyclades dérivent des Cténophores; la filiation en sens inverse n'est pas admissible. Mais nous différons sur le groupe de Cténophores servant comme point d'attache. Pour M. Kemna, les appendices larvaires des Polyclades sont des lobes et des auricules et la forme ancestrale des Polyclades est donc un Cténophore lobé; par voie de conséquence, *Tjalfiella* et les Platycténides sont des modifications sans avenir, une branche terminale. Pour moi, les Platycténides font la transition vers les Polyclades; je considère les appendices larvaires des Polyclades comme homologues aux lobes des Platycténides et par conséquent aussi des Cténophores lobés, mais non pas aussi des auricules de ces derniers.

C'est là le point essentiel, qui mérite un examen un peu plus approfondi. Qu'est-ce donc que les auricules? Rien qu'un repli du vaisseau méridional sub-tentaculaire; les cils garnissant ces replis sont de petites palettes, la continuation directe des palettes normales de la côte subtentaculaire; c'est une structure tout à fait spéciale des Cténophores lobés, comme le sont les vaisseaux compliqués des lobes. Au contraire, les appendices larvaires des Polyclades sont de simples processus du corps, sans la moindre indication de vaisseaux. Je ne vois pas le moyen d'homologuer deux structures si différentes. Il est vrai que les cils des appendices larvaires sont arrangés en séries transverses, ressemblant à des palettes; mais pour cette seule raison on ne peut pas, à mon avis, ignorer les différences fondamentales qui existent entre les deux structures.

En considérant les appendices larvaires des Polyclades comme représentant deux lobes transverses, le lobe préoral restant simple, le lobe postoral devenant plus spécialisé et divisé en lobes secondaires, l'homologie avec les Cténophores devient apparente. Et c'est bien chez les Platycténides qu'on trouve les lobes primitifs, d'où proviennent les lobes des Polyclades. C'est donc les Platycténides qui représentent la transition du type Cténophore au type Polyclade. Bien entendu, les trois genres récents de cet ordre ne sont pas eux-mêmes les ancêtres directs des Polyclades; rien que la haute antiquité de cette transformation rendrait pareille filiation directe peu vraisemblable; mais ces genres nous montrent la voie suivie. Il en est de même pour *Bathyctena;* je ne regarde pas cette forme comme l'ancêtre commun des Lobés et des Platycténides, mais comme ayant retenu dans son organisation un trait (les lobes primitifs) qui doit avoir joué un rôle important dans la phylogénèse des Cténophores. D'une forme

primitive avec de pareils lobes, ont évolué d'un côté les Lobés, où ces lobes se sont spécialisés en les structures si compliquées de cet ordre, de l'autre des formes représentées aujourd'hui par les Platycténides, où les lobes sont restés dans la condition primitive, en même temps

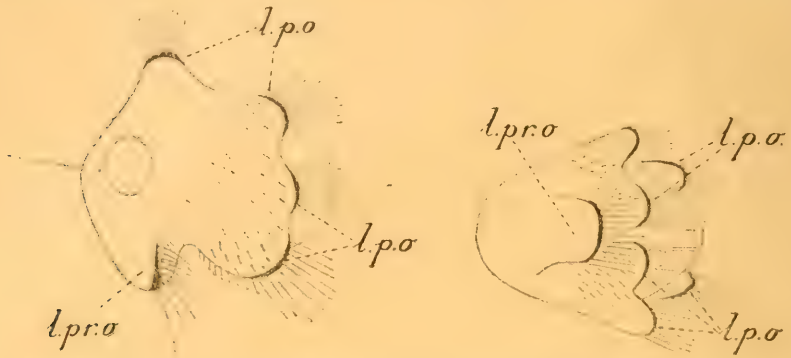


Fig. 8. — Jeune larve de Polyclade, dans la position morphologiquement correcte; vue de côté et par la face inférieure.

l. p. o. = lobe postoral. — *l. pr. o.* = lobe préoral.

que d'autres structures subissaient des réductions variées. A mon avis, il faut toujours chercher les structures primitives pour en dériver les plus compliquées et non pas l'inverse, comme c'est le cas quand on veut dériver les appendices larvaires des Polyclades, des auricules des Cténophores lobés ([1]), ou dériver les Polyclades de ce dernier groupe.

En dernier lieu, je tiens à me défendre contre l'accusation de dédaigner les spéculations théoriques, en l'espèce, les travaux sur l'origine des Cténophores par MM. Kemna, Lameere et Schouteden. M. Kemna me déclare, sur les autres points, un homme raisonnable; je lui demande d'étendre cette appréciation bienveillante également à mon attitude à l'égard des théories. Il est vrai que ses travaux ont été seulement brièvement cités; mais nullement à cause d'un dédain

---

([1]) M. Kemna traduit ma note de la page 56 comme suit : « Quoiqu'il soit tou-« jours dangereux de fixer, pour *une petite structure spécialisée*, une origine chez « un organe très différencié... ». Cette traduction ne rend pas exactement ma pensée; il y a peut-être quelque ambiguïté dans le texte anglais; j'ai voulu dire : « une structure peu spécialisée ».

général pour les considérations théoriques. Au contraire, des considérations de ce genre ont pris dans mon mémoire une place importante et assez considérable pour m'imposer la nécessité d'abrévier et de m'en tenir uniquement aux faits et aux considérations se rattachant directement à mon sujet. C'est ainsi que j'ai dû laisser de côté la question pourtant si importante des affinités des Cténophores avec les Cœlentérés. Une discussion détaillée de toutes les idées intéressantes dans les travaux cités des trois auteurs aurait exigé plus de place et plus de temps que je n'avais disponible. Quant au travail de M. Kemna, je l'admire en effet, mais pas autant que l'auteur déclare l'admirer lui-même ; j'y vois un pas important dans la bonne voie, mais seulement un pas ; M. Kemna, au contraire, est convaincu avoir atteint le but.

Th. Mortensen.

M. Ad. Kemna. — Je tiens à remercier M. Mortensen d'avoir bien voulu répondre à ma demande par l'envoi de l'intéressante communication qu'on vient de lire. Il y discute quelques-uns des problèmes soulevés, moins par moi que par son propre mémoire ou, plus exactement encore, soulevés tout naturellement par un objet aussi remarquable qu'un Cténophore sessile.

La réponse donne, en les développant, les raisons qui ont amené l'auteur à considérer :

Hydroctena comme purement narcoméduse et non comme transition vers les Cténophores ;

Les canaux ramifiés de *Tjalfiella* comme une néo-formation, indépendante et non homologue aux prolongements contournés des vaisseaux méridiens dans les lobes ;

Les cavités génitales comme essentiellement sensorielles ;

Les Platycténides comme la transition vers les Polyclades.

Le propre des formes de transition est de présenter un mélange de caractères, qui rend leur attribution à l'un ou l'autre groupe difficile et douteuse. Ces formes sont donc placées par les uns dans tel groupe, par les autres dans l'autre groupe ; à ce compte, *Hydroctena* est bien

une forme de transition. Mais l'interprétation des arguments pour ou contre un emplacement est de l'appréciation individuelle, une question d'idiosyncrasie; une discussion ne peut aboutir. Personnellement, j'estime que *Hydroctena* peut rester parmi les Narcoméduses, comme le veut Mortensen; mais je crois aussi qu'il y a évolution réelle vers les Cténophores.

L'argument de Mortensen est que les Narcoméduses sont le terme supérieur ou le plus spécialisé des Hydrozoaires, alors que c'est parmi les formes primitives qu'il faut chercher les connexions phylogéniques. C'est pour lui un principe; il le déclare « *a priori* vraisemblable »; il l'applique à *Hydroctena*, aux canaux ramifiés de *Tjalfiella*, aux rapports entre Cténophores et Polyclades, c'est-à-dire à tous les cas en discussion. Je me méfie des principes généraux appliqués dès le premier abord. Il vaut mieux aborder une question sans aucun principe, examiner les faits en eux-mêmes et seulement ensuite voir quels principes peuvent être invoqués. Dans le cas actuel, nous avons dans les Cténophores un groupe essentiellement pélagique, car les Platycténides, quelque bas qu'on les rattache, sont certainement, sous le rapport du milieu, une modification secondaire. D'un autre côté, le groupe des Hydrozoaires est essentiellement sessile, la forme polype est primitive; les Tracho- et les Narcoméduses pélagiques sont secondaires. Il n'est pas dès lors tellement irrationnel de rattacher les Cténophores aux Narcoméduses, pélagiques aussi, plutôt qu'aux Hydrozoaires inférieurs.

Il y a, en outre, quelque chose qui cadre mieux dans cette dérivation avec le principe même de Mortensen : c'est la simplicité structurale des Narcoméduses pour leur système cœlentérique. Je considère cette simplicité non comme primitive, mais comme le terme d'une longue évolution, peut-être une adaptation à la vie pélagique. Cette simplicité a permis l'évolution dans une direction nouvelle.

Pour la question des canaux ramifiés dans chaque quadrant de *Tjalfiella*, ma première idée a été de comparer avec les canaux flexueux des Lobés; j'ai examiné attentivement les figures de Mortensen, pour les connexions entre les divers quadrants et autres détails, mais je ne suis pas arrivé à pouvoir formuler une conclusion. Je me suis tenu sur la réserve. Mais le texte (dernier alinéa, § 9), reflète la marche du raisonnement, et c'est ce qui a amené Mor-

TENSEN à m'attribuer une opinion plus ferme que ce n'est en réalité le cas.

Une question délicate, entre toutes c'est la détermination des fonctions sensorielles chez les animaux inférieurs; on est réduit à des conjectures. C'en est une que le rôle respiratoire des cavités paragénitales; c'en est une aussi que leur rôle sensoriel. Dans ce dernier cas, elles viendraient supplémenter le statocyste. On attribue à des traînées de cils chez les Cténophores normaux un rôle nerveux, mais plutôt de transmission que de réception. L'argument important à mes yeux est la fréquence, si pas la généralité d'invagination de ce genre chez tous les Endoariens et où un rôle sensoriel est peu probable. La différence des cils pour les cellules du fond est indéniable, mais les cellules ciliées ne montrent rien de sensoriel; elles pourraient tout aussi bien servir au renouvellement de l'eau, la région à épithelium bas étant réservée pour l'osmose.

La partie de loin la plus intéressante de la communication actuelle de M. MORTENSEN se rapporte aux rapports entre Cténophores et Polyclades; l'auteur a eu soin de signaler dans son grand mémoire qu'il allait à l'encontre des idées régnantes en revenant à la théorie de SELENKA et de LANG. Ces auteurs avaient donné cette filiation en termes assez généraux; LANG a pris d'abord comme Polyclade primitif le groupe à bouche postérieure; puis il a changé d'avis en faveur du groupe à bouche centrale. Le point d'attache du côté cténophore était resté dans le vague. Dans mon travail de 1903, j'ai indiqué les Cténophores lobés; dans son mémoire de 1912, M. MORTENSEN indique les Platycténides. Les deux opinions sont basées sur des interprétations différentes de la même structure : les appendices larvaires des Polyclades (larve de MÜLLER). C'est donc avec raison que MORTENSEN y voit le point essentiel, qui mérite un examen un peu plus approndi.

Je rappellerai brièvement mon interprétation. Dans la larve polyclade, le lobe au-dessus de la bouche et le premier latéral de chaque côté dérivent d'un des lobes cténophores; les deux appendices suivants sont les auricules; l'appendice postérieur est l'autre lobe cténophore. Pour MORTENSEN, l'appendice sus-bucal représente à lui seul un lobe et tous les autres appendices sont l'autre lobe cténophore, évolué et compliqué. Il n'y a pas à tenir compte des auricules, car

ces structures n'existaient pas encore chez ces formes primitives comme *Bathyctena* et *Tjalfiella*.

Contre mon interprétation, Mortensen fait valoir le principe de dériver de formes simples et non de formes supérieures, comme le sont incontestablement les Cténophores lobés avec auricules développées. Je considère cette objection comme irrelevante, aussi bien ici que pour *Hydroctena* et les Narcoméduses. Mortensen produit un autre argument, pas de principe général et discutable, mais anatomique et de fait : l'absence d'une anse vasculaire dans les appendices larvaires. Si on définit, comme le fait Mortensen, une auricule « rien qu'un repli du vaisseau méridional subtentaculaire », alors l'absence de vaisseau est en effet décisive. Mais il s'agit de savoir si pareille définition est morphologiquement exacte, et même si Mortensen entend lui donner cette limitation sévère. On peut au contraire très bien concevoir cette formation comme étant originellement une simple digitation, servant peut-être à allonger le système de palettes et accessoirement ou secondairement vascularisée. Cette vascularisation secondaire, Mortensen l'admet pour les lobes.

La transformation du Cténophore en Polyclade a amené des changements, les uns des perfectionnements, les autres des régressions. Le principal perfectionnement est la constitution d'un mésoderme, avec organes d'excrétion et organes génitaux (très compliqués). Or, cela se fait à la décharge de l'appareil cœlentérique ou de la cavité digestive. L'homaxonie des Cténophores, les côtes ciliées et les canaux coextensifs, la complication de l'appareil gastrovasculaire sont autant de particularités en rapport logique avec le genre de vie planctonique et qui disparaissent avec l'aplatissement et la locomotion par reptation. Surtout l'appareil vasculaire entre en régression. Ce n'est pas dans ces circonstances et encore chez une forme larvaire, qu'il faut attacher de l'importance à l'absence d'une anse vasculaire. Tous les autres caractères, situation et ciliation spéciale, sont réalisés.

L'homologation des appendices larvaires dans le sens indiqué, repose sur l'hypothèse du dédoublement de l'un des lobes. A cela, Mortensen ne peut rien objecter, puisqu'il admet une modification de ce genre, encore beaucoup plus considérable. Mais nous prenons des lobes différents, moi le préoral, lui le post-oral. Mortensen ne peut citer à l'appui aucun fait accessoire. Je fais état au contraire de toute une série de faits importants. Le stade antérieur à la larve de Müller

avec ses huit appendices, la larve décrite par Goette, n'a que les trois lobes, l'antérieur et le premier latéral de chaque côté. La larve *Pilidium* est en somme exactement la même chose. La situation péribuccale explique facilement ce développement plus grand de l'un des appendices et la régression graduelle des autres, dans les groupes ultérieurs aux Polyclades. Un peu partout, la complication des bandes ciliées porte principalement sur les parties péribuccales et l'évolution suggérée par Mortensen, portant sur le lobe postoral, constituerait une exception; la figure donnée me semble beaucoup mieux s'interpréter dans ma manière de voir.

Un point important dans l'ensemble des idées de Mortensen est la situation primitive des Platycténides. Ce groupe forme comme un point nodal, d'où ont divergé les Lobés et les Polyclades. Ces dérivations sont alors conformes à son principe d'origine simple et l'ensemble de ces idées en devient très conséquent et logique. Mortensen me paraît bien sûr de cette origine primitive dont pour ma part je doute fort; de façon que dans ce cas, pour la certitude, les rôles sont renversés. Le programme, tracé plus haut, du changement de la natation à la reptation, me paraît applicable aussi à leur cas et la simplification de leur organisation qui en résulte, ne devrait pas être prise comme primitive.

A la fin de sa communication, M. Mortensen prend la parole pour un fait personnel : son attitude à l'égard des considérations théoriques. Un certain dédain pour les spéculations est assez fréquent et semble bien porté; je le considère comme une erreur de logique et je signale cette erreur chaque fois que se présente l'occasion. Or, il est toujours désagréable de s'entendre dire qu'on raisonne mal; en outre, il m'arrive de donner du pittoresque à l'expression de ma pensée; parfois, les gens prennent du mauvais côté ce sourire inoffensif. M. Mortensen le prend en homme d'esprit et même me rend la monnaie de ma pièce; il me représente en contemplation admirative devant mon travail de 1903. En réalité, la contemplation porte sur deux conceptions explicatives et elle est comparative; elle est en outre purement objective; que l'une de ces explications soit de moi et l'autre de M. Mortensen, cela est tout à fait indifférent et je puis assurer que cela n'a pas eu la moindre influence. C'est que, non-professionnel et simple amateur, cherchant dans la solution des problèmes de la Zoologie un délassement intellectuel, je n'éprouverais pas la moindre mortification à voir proposer une meilleure

explication; le seul sentiment serait la satisfaction de mieux connaître et la reconnaissance pour le plus clairvoyant. L'explication donnée par M. Mortensen n'est pas absurde; elle mérite certainement d'être prise en très sérieuse considération; mais je crois la mienne plus complète et plus plausible. Quant à la certitude, nous sommes à parité; lors de la création des Cténophores, on a négligé de nous appeler comme ingénieurs-conseils : « Wir waren nicht dabei! »

NEUE AFFEN AUS AFRIKA

NEBST EINIGEN BEMERKUNGEN ÜBER BEKANNTE FORMEN

Von Paul MATSCHIE

In der von Dr. H. Schouteden herausgegebenen Revue Zoologique Africaine, II, 1912, 115-124, habe ich drei Formen von Schimpansen neu beschrieben : *Simia* (*Anthropopithecus*) *nahani* von Banalia am Aruwimi, einem Nebenflusse des Kongo, *S. ituricus* aus der Nähe von Mawambi am Ituri, dem Oberlaufe des Aruwimi, und *S. cottoni* vom Sassa, der von Osten her in den Albert-Edward-See einmündet. Alle drei haben helles Gesicht, nahe aneinander liegende Augen, ungescheiteltes Kopfhaar, schwarzes Kinn und dichten, breiten Backenbart. *S. nahani* hat ziemlich grosse, über 6 cm lange Ohren, eine breite vorspringende Schnauze, eine Glatze auf der Stirn, dunkle Unterlippe, kurze, starre Behaarung des Rückens und in höherem Alter hellgraue Haarspitzen auf dem Hinterkopfe, Rücken und auf der Hinterseite der Oberschenkel ; *S. ituricus* hat ebenfalls eine breite, vorspringende Schnauze, aber kürzere, 4.8 bis 5 cm lange Ohren, weissgraue Unterlippe, einen um das Kinn herumreichenden Vollbart, spärliche Stirnbehaarung, rauhes, aber dichtes Haar auf dem Rücken, das dort 5 cm lang wird, einen sehr hochgewölbten Schädel, und im höheren Alter nur spärliche fahlbraungraue Haarspitzen auf dem Rücken, Oberkopf und Oberschenkeln.

S. cottoni hat noch kleinere, nur 4 cm lange Ohren, graue Unterlippe, rundes Gesicht, kahle Stirn, weiches auf dem Rücken 7 cm langes Haar, dünn behaartes Kinn, und schon in der Jugend zahlreiche graubraune Haarspitzen.

In den Sammlungen Seiner Hoheit des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg befinden sich einige Schimpansen, die zu keiner dieser Formen gestellt werden können. Ihre genauere Beschreibung wird später an anderer Stelle gegeben werden, hier sei nur vorläufig auf ihre besonderen Merkmale aufmerksam gemacht.

Simia (Anthropopithecus) kooloo-kamba yambuyae subsp. nov.

A. 11a, 08, 1122. Fell mit zwei Stücken knöchernen Augenrandes. In Yambuya am unteren Aruwimi erworben.

Ein sehr grosser Schimpanse mit riesigen Ohren, sehr wenig vorspringendem Gesichte, kurzem, um das Kinn herumziehenden, dichten Vollbarte, sehr langen Armen und dichter, aber kurzer, nur an den Oberarmen langer Behaarung. Das Fell ist vom Nasenloch bis zum After 103.5 cm lang, vom Oberlippenrande 108 cm; der Arm hat, von der Achsel bis zur Spitze des Mittelfingers gemessen, eine Länge von 84 cm, das Bein hat eine Länge von 74.5 cm; die Spannweite der Arme beträgt 198 cm. Die Ohren sind vom Läppchen zur Spitze 8.5 cm lang und ungefähr 6 cm breit. Das Haar ist auf dem Rücken etwa 4-5 cm lang, im Nacken 6 cm, auf dem Oberarm 7.5 cm und im Backenbarte 4 cm. Die Färbung der Gesichtshaut scheint schwarz gewesen zu sein. Die Stirn ist dicht behaart, ohne Scheitel, die Unterlippe weissgrau; die Oberarme, Schultern, der Scheitel, die Stirn, die ganze Unterseite des Körpers und die Innenseite der Gliedmassen sind schwarz, die Wangen, der Nacken, die Aussenseite der Gliedmassen, der Rücken schwarz und fahlbraun gemischt, sehr lebhaft auf dem Hinterrücken, am wenigstens auf dem oberen Teile des Rückens.

S. Kooloo-Kamba Duchaillu hat eine kahle Stirn und ganz schwarze Färbung, trotzdem er ausgewachsen ist.

Simia (Anthropopithecus) adolfi-friederici spec. nov.

♂ A. 11a, 08, 205. Fell mit Skelett. Bugoie-Wald im Nordosten des Kiwu-See's, Ende September 1908. Von Seiner Hoheit dem Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg erlegt.

Ein sehr dicht, weich und lang behaarter Schimpanse mit ungescheiteltem Kopfhaare, ziemlich weit auseinander stehenden Augen, ziemlich grossen 6-6.5 cm langen Ohren, breitem, dichten Vollbart und weiss behaarter Unterlippe. Eine Stirnglatze ist nicht vorhanden, nur eine schmale Fläche hinter den stark hervortretenden Augenwülsten ist sehr dünn und spärlich behaart. Im höheren Alter mit lebhaft braungrauem Unterrücken, vereinzelten braungrauen Haarspitzen auf dem Oberkopfe und den Wangen und fast rein braungrau gefärbten Beinen.

Zu derselben Rasse gehören zwei andere von Seiner Hoheit gesammelte Felle mit Skeletten vom gleichen Fundorte. Ein altes ♂ aus dem Tschingogo-Urwalde östlich von Bugoie, welches Herr Hauptmann von Stegmann und Stein dem Berliner Zoologischen Museum überwiesen hat, ein von Herrn Leutnant Pfeiffer gesammeltes ♀ von der Quelle des Akanyaru östlich von dem Russissi, der vom Kiwu-See in den Tanganijka fliesst, ein ♀ *ad.* und ein ♂ *pull.*, die Herr Grauer 80 km in der Luftlinie nordwestlich von Boko am Tanganjika in der Nähe des Mutambala erbeutet hat, und ein ♂ *jun.*, das von 1907-1908 im Berliner Zoologischen Garten gelebt hat und von Herrn Zahlmeisteraspiranten Deininger nördlich von Udjidji am Tanganjika erworben und später Herrn Geheimen Regierungsrat Dr. Stuhlmann übergeben worden ist, gehören vielleicht auch hierher.

Von *S. schweinfurthi* ist diese Rasse durch das breitere und schwarz gefärbte Gesicht unterschieden, von *S. marungensis* durch breiteres *Basioccipitale*.

*
* *

Ich gebe ferner die Beschreibungen mehrerer *Colobus* und *Cercopithecus*, welche im « Musée du Congo belge », in der Sammlung des Herrn Major Powell-Cotton oder im Berliner Zoologischen Museum sich befinden. Weitere Beschreibungen veröffentliche ich gleichzeitig in der von Dr. Schouteden herausgegebenen Revue Zoologique Africaine, Band II.

Colobus (Guereza) matschiei uellensis subsp. nov.

♀ N° R. G. 742 des « Musée du Congo belge »; aufgestellt. Uelle. Polidori Coll.

Ein schwarzer *Colobus* mit weissem Mantel um den Rücken herum und mit schwarzem nur bis 14 cm vor der Schwanzspitze weissgrauem und dort sehr kurzhaarigen, keine Quaste bildenden Schwanze. Die Stirnbinde ist 9 mm breit, die Mähne kurzhaarig, die Haare 16-18 cm lang, sodass der Mantel knapp die Schwanzwurzel bedeckt. Um die Gesässchwielen zieht sich eine weisse Binde von 15 mm Breite, die sich unter den Schwielen auf 5 cm verbreitert. Der Körper ist von dem Nasenloche bis zum After 67 cm lang, der Schwanz 72 cm, nur bis 14 cm vor die Schwanzspitze rückt die weissgraue Behaarung, und die Haare sind nahe der Spitze nur 37 mm lang.

Der Schädel hat eine Basallänge von 85.4 mm, eine grösste Breite von 76 mm, und ist am Jochbogenwinkel 66 mm breit. Das Gesicht vom unteren *Orbitarande* bis zum *Gnathion* ist 32.5 mm lang, vom Hinterrande des Jochbeins bis zum *Gnathion*, 44.6 mm. Vom *Nasion* bis zum hintersten Punkte der Schädelkapsel ist die Entfernung 78 mm. Der Schädel ist am *Porus acusticus externus* 63 mm breit, das *Planum nuchale* von dem *Basion* bis zur *Protuberantia occipitalis*, 37.4 mm hoch.

Colobus (Guereza) matschiei ituricus subsp. nov.

♂ *ad.* R. G. 556 des « Musée du Congo belge ». Fell mit Schädel. Ituri. ANZÉLIUS COLL. 1902. Typus der Rasse.

♀ *ad.* G. R. 571 des « Musée du Congo belge ». Unvollständige Haut.

♂ *ad.* N° 167 der Sammlung in Quex Park. Bei Mokoka im Ituri-Walde nordöstlich von Mawambi, fast westlich von Irumu, am 19. Juli 1905 in der Höhe von 2 700 F. von Major POWELL-COTTON erlegt. Fell mit Schädel.

♂ *ad.* N° 172 der Sammlung in Quex Park. Zwischen Irumu und Mawambi in der Höhe von 2 500 F. am 16. Juli 1905 von demselben erlegt. Fell mit Schädel.

♂ *ad.* N° 173 ebendaselbst und an demselben Tage erlegt. Fell mit Schädel.

♀ *ad.* N° 199 und 200 der Sammlung in Quex Park. Am 1. September 1905 gegenüber Mawambi von demselben erlegt. 2 Felle mit Schädeln.

♂ N° 286 derselben Sammlung. Bei Maru Kifuku am 25. Juli 1906 erbeutetes Fell mit Schädel.

Dass die zwischen dem Ibina und Ipulu im Becken des mittleren Ituri lebenden Guereza-Affen weder mit *occidentalis* noch mit *matschiei* vereinigt werden dürfen, lässt sich leicht beweisen.

C. occidentalis hat eine sehr starke Schwanzquaste, von welcher ROCHEBRUNE selbst sagt: *maxime albo penicillata.* Bei den vorliegenden Fellen ist die Schwanzquaste fast gar nicht entwickelt, viel weniger als bei *matschiei.* Die Haare an der Spitze des Schwanzes sind höchstens 7 cm lang.

Von letzterer Rasse unterscheiden sie sich aber durch den kurzen Behang, dessen Haare kaum über die Schwanzwurzel hinüberreichen wie bei *occidentalis*, höchstens bis 13 cm.

Die weisse Stirnbinde ist ungefähr 1 cm breit, die Haare des Mantels haben eine Länge von 18-22 cm; um die Gesässschwielen zieht sich eine 5-10 mm breite weisse Binde, die unter den Schwie-

len auf 4-6 cm verbreitert und bei zwei ♀♀ dort in der Mitte durch dunkle Haare unterbrochen ist. Das Fell des dritten ♀ ist gerade an dieser Stelle unvollständig. Auf den Oberschenkeln zeigen sich wie bei den übrigen Guereza-Formen viele einzelne weisse Haare.

Längenverhältnisse.

—	♂ 286	♂ 167	♂ 172	♂ 173	♀ 556	♀ 199	♀ 200
Von dem Oberlippenrande zur Schwanzwurzel .	66	70	64	70	67	69	64
Länge der Schwanzrute.	73	72.5	73	59	76	67.5	69
Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare	78	78	78.5	66	82	70.5	73
Länge der weissen Schwanzspitze auf der Oberseite des Schwanzes	23	19.5	18.5	16.5	25	17	23
Länge der weissen Schwanzspitze auf der Unterseite des Schwanzes	30	28.5	30	25	34	21	28.5

Von *C. uellensis* ist *ituricus* durch die viel geringere Ausdehnung der weissen Färbung an der Schwanzspitze auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Der Schädel von *C. matschiei ituricus* ist ausgezeichnet durch lange Nasenbeine (15-18 mm bei ♂♂, 14-16 mm bei ♀♀) und dadurch, dass die Schnauze an den Caninen nicht so breit ist wie die Entfernung des *Gnathion* vom unteren Rande der *Orbita*, wenigstens nicht bei solchen Schädeln, deren *Sutura basilaris* verwachsen ist.

Colobus (Guereza) matschiei dianæ subsp. nov.

♂ *ad.* N° 345 des Museums in Quex Park. Bei Kissenge am Nordost-Ufer des Albert Eduard-See's am 24. September 1906 von Herrn Major Powell-Cotton erlegt. Fell mit Schädel. Typus der Rasse.

♂ *ad.* N° 346 ebendaher vom gleichen Tage. Fell mit zerbrochenem Schädel.

♀ *ad.* N° 344 ebendaher vom 21. September 1906. Fell mit Schädel.

♀ *ad.* N° 347 ebendaher vom 24. September 1906. Fell mit Schädel.

♀ *jun.* N° 348 ebendaher vom gleichen Tage. Fell mit Schädel. Die Eckzähne und die letzten *Molaren* haben noch nicht ihre ganze Höhe erreicht.

♀ *jun.* N° 349 ebendaher vom 29. September 1906. Fell mit zerbrochenem Schädel. Die *Incisivi* und die *Præmolaren* sind gewechselt, aber noch nicht

ganz auf der Höhe; die *Canini* gehören dem Milchgebisse an. Die dritten *Molaren* haben fast den Rand der *Alveole* erreicht.

♀ *pull.* N° 350 ebendaher vom gleichen Tage. Fell mit Schädel. Milchgebiss. Die mittleren *Incisivi* sind eben gewechselt, die äusseren unteren *Incisivi* brechen gerade durch; die äusseren oberen *Incisivi*, die *Canini* und *Præmolares* gehören dem Milchgebisse an. Die ersten *Molaren* sind im Gebrauch, die zweiten erheben sich eben mit den Spitzen über den Rand der *Alveole*.

♀ *ad.* N° 352 vom gleichen Tage. Fell mit Schädel.

♀ *ad.* N° 446 vom 28. November 1906. Fell mit Schädel.

♀ *ad.* N° 435 vom 17. November 1906. Fell mit Schädel. Sassa-Fluss, Ostseite des Albert Eduard-See's.

♀ *ad.* N° 436 ebendaher vom gleichen Tage und Fundorte.

♂ *ad.* N° 422. Im November 1906 am Sassa-Flusse vom Kommandant BASTIEN erlegt, ebenfalls im Museum zu Quex Park befindlich.

Der Guereza-Affe, welcher am Sassa und bei Kissenge auf der Ostseite des Albert Eduard-See's lebt, hat einen schwarzen Schwanz mit ziemlich starker weisser Quaste, verhältnismässig kurzhaarigen Mantel, welcher die Schwanzwurzel nur auf höchstens 13 cm bedeckt, sehr breite Einfassung der Gesässchwielen und sehr viele weisse Haare auf den Oberschenkeln.

Von *C. occidentalis* unterscheidet sich diese Rasse durch die 12-13 mm breite Stirnbinde, durch das Fehlen der breiten Längsbinde aus aufrechten Haaren vor dem *Anus* und durch den etwas längeren und nicht ganz so buschigen Schwanz.

Die Haare des Mantels haben eine Länge von 20-26 cm, auch am Hinterrücken; um die Gesässchwielen zieht sich eine 3 cm breite Binde, die auch unter den Schwielen dieselbe oder eine wenig grössere Breite hat und dort in der Mitte bei den ♀♀ durch ein schmales dunkles Feld geteilt ist.

Der Schädel von *C. matschiei dianæ* zeichnet sich durch lange *Nasalia* (15 mm bei den ♂♂, 12-14 mm bei den ♀♀) aus, wie *ituriensis*, aber die Schnauzenbreite ist ungefähr der Gesichtslänge (Unterrand der *Orbita* bis *Gnathion*) gleich.

Ich widme diese eigentümliche Rasse der Gattin des Herrn Major POWELL-COTTON, welche mit ihm am Sassa und bei Kissenge für die Erforschung des Wildes tätig gewesen ist und nenne sie *C.* (*Guereza*) *matschiei dianæ*.

Masse der Felle.

—	♂ 345	♂ 346	♂ 422	♀ 344	♀ 347	♀ 352	♀ 446	♀ 435	♀ 436	♀ *jun.* 348	♀ *jun.* 349	♀ *pull.* 350
Vom Oberlippenrande zur Schwanzwurzel	65.5	60	68	53	61	60	64	54	53	58	52.5	44
Länge der Schwanzrute	67	66	73	64	62	69	64	62	63	68	56	56
Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare	85	78	89	79	72	83	76	82	77	68 + ?	67	67
Länge der weissen Schwanzspitze auf der Oberseite des Schwanzes.	30	28	30	28	29	31	25	33	28.5	?	22	22
Länge der weissen Schwanzspitze auf der Unterseite des Schwanzes.	38.5	34	38.5	36	36	39	32	39	32 5	?	30	29.5

Colobus (Guereza) matschiei Neum.

♂ *ad.* N° 219, 222, 224; ♀ *ad.* N° 221; ♀ *pull.* N° 223, mit Milchgebiss (die ersten *Molaren* sind im Gebrauch, die zweiten liegen noch tief in der *Alveole*). Fünf Felle mit Schädeln. Zwischen dem 27. und 29. September 1902 im Mauwalde zwischen der Ravine-Station und dem oberen Nollosegelli, der in den Nzoia fliesst, innerhalb des Nzoia-Beckens in einer Höhe von 7 700 F. von Herrn Major Powell-Cotton erlegt.

♂ *ad.* N° 278, 279; ♂ *jun.* N° 274 (die *Præmolaren* wechseln, die letzten *Molaren* erscheinen über dem *Alveolen*-Rande); ♀ *ad.* N° 275, 277; ♀ *pull.* N° 276, (mit Milchgebiss; die ersten *Molaren* sind im Gebrauch, die zweiten liegen noch tief in der *Alveole*). Sechs Felle mit Schädeln (N° 276, Schädel zertrümmert). Am 5. und 6. Oktober 1902 in Kavirondo, etwas nördlich von der Nandi-Strasse unter dem Escarpement in 5 250 F. von Herrn Major Powell-Cotton erlegt.

Diese Felle stimmen in jeder Weise mit den von O. Neumann in Kavirondo gesammelten überein. Die Haare des Mantels haben eine Länge von 24-26 cm an den Körperseiten, von 30-35 cm auf dem Hinterrücken; um die Gesässchwielen zieht sich eine an den Seiten etwa 2 cm, unten 4 cm breite Binde. Auf den Oberschenkeln sind viele weisse Haare. Die Stirnbinde ist ziemlich schmal, 5-9 mm breit. Die weisse Behaarung der Schwanzspitze erstreckt sich auf der Unterseite des Schwanzes 36-42 cm weit und die längsten Haare an der Schwanzspitze sind 15-20 cm lang.

Herr Major Powell-Cotton hat die Affen im Fleisch gemessen; ich gebe die Masse in Centimetern :

—	♂ 219	♂ 222	♂ 224	♂ 278	♂ 274	♂ *jun.* 274	♀ *ad.* 221	♀ *ad.* 275	♀ *ad.* 277	♀ *pull.* 223
Kopf and Rumpf	68.58	71.12	62.23	67.31	67 31	56.69	62.23	71.12	63.50	46.99
Schwanz	81 28	86.36	76 19	81.28	92.71	73 39	74.93	83.82	83.82	55.88

Colobus (Guereza) matschiei dodingæ subsp. nov.

♂ *ad.* N° 356, 363. Am 21. und 22. März 1903 von Herrn Major Powell-Cotton in einer Höhe von 5 650 F. erlegt in den südwestlichen Dodinga-Bergen in der Nähe von Zuflüssen des Kedef, der sein Wasser zum Tu und durch ihn zum Nil sendet, ungefähr unter 33° 42′ ö. L. und 4° 10′ n. Br. Zwei Felle mit Schädeln.

♀ *ad.* N° 355, 358, 359, 360, 362. An denselben Tagen und an demselben Orte erlegt. Fünf Felle mit Schädeln. N° 356 ist Typus der Rasse.

♂ *jun.* N° 433; ♂ *ad.* N° 434; ♀ *ad.* N° 435. Am 2. Mai 1903 an den Ufern des Kinatey bei Kilio, südwestlich von Tarangole, im Gebiet des Kos-Flusses nordöstlich von Dufile von demselben erlegt. Drei Felle mit Schädeln.

Diese Guereza-Affen sind dem *G. matschiei dianæ* sehr ähnlich, aber durch längeren und dichteren Mantel und dadurch ausgezeichnet, dass das weisse Feld neben den Gesässschwielen von den schwarzen mit vielen weissen gemischten Haaren der Schenkel bis auf eine Breite von 7 mm bedeckt ist, während es unter den Gesässschwielen sehr breit erscheint. Man könnte vielleicht vermuten, dass die dichtere Behaarung als Kleid der Regenzeit angesprochen werden müsse. Durch die längeren Haare werde das weisse Feld neben den Gesässschwielen bedeckt und der Mantel erscheine länger und dichter. Dagegen spricht aber die geringere Breite der weissen Stirnbinde (9-10 mm), ferner der Umstand, dass solche Seidenaffen aus derselben Gegend noch niemals mit kurzem und mit langem Mantel nachgewiesen worden sind, und endlich die Tatsache, dass die Dodinga-Seidenaffen grösser sind als gleichalterige Tiere vom Sassa und dass der Schwanz verhältnismässig etwas kürzer ist.

Die Haare des Mantels sind auf den Schultern bis 27 cm, an den Körperseiten bis 30 cm, am Unterrücken bis 40 cm lang.

Länge der Felle.

—	356 ♂	363 ♂	355 ♀	358 ♀	359 ♀	360 ♀	362 ♀	433 (1) ♂	434 ♂	435 ♀
Vom Oberlippenrande bis zur Schwanzwurzel.	76	73	68	71	65	64	63	61	72	62
Länge der Schwanzrute	66.5	74	66.5	63.5	66	64	58	64.5	70.5	60.5
Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare	85	89	81.5	79	79	80.5	76	84	93.5	82
Länge der weissen Schwanzspitze auf der Oberseite des Schwanzes	40	31	31	29	33	36	33	31	32	33
Länge der weissen Schwanzspitze auf der Unterseite des Schwanzes	46	38	38	37	39	43	38	42	44	39

(1) Schädel mit ausgeheilter Schussverletzung im Gesicht.

Die Schädel von Dodinga- und Kos-Seidenaffen sind denen der Sassa-Affen sehr ähnlich, lassen sich aber trotzdem sehr leicht unterscheiden, wenn man beachtet, dass Schädel von gleicher Gesichtslänge bei der Sassa-Form eine kürzere Schädelkapsel haben. Bei den ♂♂ von Sassa N° 422 und 435 und Kissenge N° 346 ist die kürzeste Entfernung des Vorderrandes der *Porus acusticus externus* von der *Orbita* 45.7, 47 bezw. 49 mm, die Gesichtslänge (*Gnathion* zum Vorderrande der *Orbita*) 35.7, 37.2 bezw. 38.7 mm, bei den vier ♂♂ von Dodinga und Kilio ist das erste Mass in der oben gegebenen Reihenfolge aufgezählt : 53, 54.2, 49.3, 50.8 mm ; das zweite : 37, 38.8, 37.2, 36.8 mm. — Bei den ♀♀ von Sassa N° 436 und Kissenge N° 344, 347, 348, 350, 352, 446 : 43.6, 44.4, 46.2, 42.8, 38.6, 43.6, 45.6 mm und 31, 30, 31.4, 29.7, 23.5, 33.5, 31.2 mm; bei den ♀♀ von Dodinga und Kilio N° 355, 358, 359, 360, 362, 435 : 48.3, 46.7, 45.5, 45.7, 48.6, 48.1 mm und 34.2, 32.6, 33.9, 30.4, 31.6, 34.8 mm.

Die Länge der *Nasalia* ist bei den ♂♂ der Sassa-Kissenge-Form : 14.4-16.5 mm, bei den ♀♀ : 12-14.5 mm; dagegen bei denen der Dodinga-Kilio-Affen : 12.8-16.4 mm ; bei den ♀♀ : 12.5-16.2 mm.

Colobus (Guereza) matschiei brachychaites subsp. nov.

♂ *ad.* N° 72 des Museums in Quex Park. Bei Modi zwischen Kaya und Dufile (Lado Enclave) in einer Höhe von 2 000 F., am 25. März 1905 von Herrn Major Powell-Cotton erlegt.

♀ *ad.* N° 69, 70, 71; ♂ *pull.* N° 73. An demselben Tage und Orte von dem gleichen Erleger.

Der Schädel N° 69 hat einen merkwürdig verbildeten Unterkiefer; sein vorderer Teil ist seitlich zusammengedrückt; die *Caninen* stehen an der Aussenseite der Alveolenränder gemessen, nur 17 mm voneinander, die beiden äussern *Incisivi* stehen hinter den beiden inneren.

Die Guereza-Affen von Modi sind dem *C. m. ituricus* durch die Kürze des Mantels ähnlich, unterscheiden sich aber durch die längere, mit längeren Haaren versehene, mehr buschige Schwanzquaste, durch den längeren Schwanz und die geringere Breite des weissen Feldes unter und neben den Gesässschwielen.

Die weisse Stirnbinde ist 7-8 mm breit ; die Haare des Mantels haben eine Länge von 18 cm, bei den ♂♂ an den Seiten des Unter-

rückens, aber nicht in der Mitte des Unterrückens von 25 cm. Um die Gesässchwielen zieht sich ein weisses Feld, das neben ihnen 8 cm, unter ihnen 3.5-4 cm breit ist, letzteres Maass gilt für das ♂. Auf den Oberschenkeln sind viele weisse Haare zu erkennen.

Der Mantel bedeckt eben die Schwanzwurzel, aber höchstens auf 10 cm Länge.

Die Länge des Felles vom Oberlippenrande bis zur Schwanzwurzel beträgt bei dem ♂ N° 72 : 71 cm, dasjenige der Schwanzrübe 80 cm, die Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare 93 cm. Die weisse Quaste erstreckt sich bis 30 cm von der Spitze auf der Oberfläche, bis 39 cm auf der Unterseite des Schwanzes. Bei den ♀♀ N° 69, 70, 71 sind die betreffenden Masse : N° 69 : 59, 67, 81.5, 29, 35 cm, bei N° 70 : 64, 66, 83, 29, 37.5 cm, bei N° 71 : 69.5, 64.5, 80, 27, 34 cm.

Die Schädel dieser Rasse sind denen von *dianæ* ähnlich, zeichnen sich aber durch die schmale *Intermaxillar*gegend aus. Die Entfernung des Vorderrandes des *Canalis nasopalatinus* bis zum *Gnathion* ist bei dem ♂ nur 9.3 mm, bei den ♀♀ 7.2-8.5 mm.

Das ♂ *pull.* N° 73 ist eben in der Umfärbung begriffen. Die Schultern, Arme und jederseits eine schmale Längsbinde, welche die weisse Rückenfärbung von der schwarzgrauen Färbung der Unterseite scheidet, sind schwarz, ebenso die Unterseite des Schwanzes bis $^2/_3$ seiner Länge.

Die Schneidezähne sind sämtlich durchgebrochen, die Eckzähne steigen gerade über den Alveolenrand empor, der erste untere und der zweite obere *Præmolar* sind eben durchgebrochen, der erste obere und der zweite untere *Præmolar* ragen eben etwas über den Alveolenrand empor.

Colobus (Guereza) poliurus managaschæ subsp. nov.

♂ *ad.* N° 53, ♀ *ad.* N° 55, ♂ *ad.* N° 62. Am 6., 7. und 10. Februar 1900 im Managascha-Walde, westlich von Addis Abbeba, im Gebiet der Zuflüsse des oberen Hauasch von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt. Drei Felle mit Schädeln. Als Typus der neuen Rasse möge N° 62 dienen.

Bei den drei Guereza-Affen aus dem Managascha-Walde ist die Wurzelhälfte des Schwanzes mit grauen und schwarzen Haaren in gleicher Menge bedeckt, die Spitzenhälfte wird von einer weissen, nicht sehr buschigen Quaste gebildet ; sie sind also *C. abyssinicus*

poliurus Thos. am ähnlichsten, aber durch kurzen Schwanz, sehr viel längeren Mantel und schmäleres weisses Feld unter den Gesässschwielen leicht zu unterscheiden.

Die weisse Stirnbinde ist ziemlich schmal, 7-9 mm breit. Die Haare des Mantels haben eine Länge von 25-29 cm bei den ♂♂, 18-21 cm bei dem ♀ an den Schultern und Körperseiten und von 38-43 cm bei den ♂♂ und bis 30 cm bei dem ♀ am Hinterrücken. Um die Gesässschwielen zieht sich ein weisses Feld, welches an den Seiten etwa 9 mm und unten 1.5-2 cm breit ist.

Die Behaarung dieser Rasse ist sehr dicht. Der Mantel reicht sehr weit auf den Schwanz herab und lässt höchstens 6-7 cm des Schwanzes von der Quaste frei.

Die Länge der Felle vom Rande der Oberlippe bis zur Schwanzwurzel beträgt bei dem ♂ *ad.* N° 53 : 73 cm ; bei dem ♂ N° 62 : 58 cm ; bei dem ♀ N° 55 : 66 cm ; die Länge der Schwanzrübe beträgt entsprechend : 57, 61.5, 45 cm ; diejenige des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare : 71.5, 75, 56 cm.

Der Schwanz ist von der Wurzel an aus weissgrauen und schwarzen Haaren so gemischt, dass die Oberseite des Schwanzes in der Färbung etwa dem Mäusegrau entspricht ; die Unterseite ist fast einfarbig weisslich grau und könnte als rauchgrau gelten. Die weisse Quaste erstreckt sich auf der Oberseite des Schwanzes bis 38.5, 38.5, 32 cm von der Spitze, auf seiner Unterseite bis 46, 45, 38 cm.

Die Schädel zeichnen sich durch sehr breite Nasenscheidewände aus (17.6, 13, 12 mm); sie haben folgende Masse : grösste Länge : 120.2, 119.5, 107 mm ; grösste Breite : 81, 83.8, 75.5 mm ; grösste Schnauzenbreite : 34.5, 38, 31 mm ; grösste Breite am Hinterhaupt : 65.5, 67.3, 61.2 mm ; Gesichtslänge : 36.5, 36, 33.2 mm ; Hinterhauptslänge vom *Nasion* : 89.3, 88.8, 79.6 mm.

*
* *

Thomas hat (Proc. Zool. Soc., 1900, 800) seinen *Colobus poliurus* als Rasse von Oken's *abyssinicus* (Lehrb. Naturg., 1816, III, Teil II, 1182) aufgefasst. Wenn man die von Oken vorgeschlagenen neuen Art- und Gattungsnamen annehmen will, trotzdem er die binäre Nomenclatur oft nicht angewendet hat, so muss man die Bezeichnung *abyssinicus*, begründet auf Oken's *Lemur abyssinicus* auf einen Guereza-Affen der *poliurus*-Gruppe beziehen, denn Oken sagt :

Schwanz lang, schwarz und weiss gestreift (geringelt?), weisse Quaste. Er hat seine Beschreibung entlehnt aus Hiob Ludolf, Historia Aethiopica (1681, I. Kapitel 10, 58).

Jedenfalls darf aber Oken's *abyssinicus* nicht zu derselben Form wie Rüppell's *guereza* gerechnet werden, denn Rüppell sagt (Neue Wirbelthiere, 1835, 2): « Die vordere Hälfte des Schwanzes ist schön samtschwarz ». Allerdings hat ein aufgestellter Guereza des Berliner Museums, den Rüppell selbst gesammelt hat, auf der samtschwarzen Oberfläche des Schwanzes eine Strichelung von feinen weissen Haaren. Auch das Londoner Stück, welches von Rüppells Reise stammt, scheint diese Strichelung zu besitzen. Keineswegs darf man aber eine solche Färbung schwarz und weiss gestreift nennen, was viel mehr auf die Guereza-Affen passt, welche Oscar Neumann von den nördlichen Zuflüssen des Abai, von Ejere und Tscherätschä heimgebracht hat.

Colobus (Guereza) caudatus thikæ subsp. nov.

♂ *ad.* A. 5066. Westseite des Kenia. Von Herrn Kolb (†) im Jahre 1899 gesammelt. Fell mit Schädel. Typus der Rasse. Im Berliner Museum.

♀ *ad.* A. 5067. Ebendort von demselben gesammelt. Fell mit Schädel.

♂ *ad.* N° 44. Ebendort. Am 1. April 1902 von Herrn Major Powell-Cotton in der Höhe von 7 400 F. gesammelt. Fell mit Schädel. Im Museum zu Quex.

♀ *ad.* N° 41. Ebendort. Am 29. März 1902 von demselben in der Höhe von 7 500 F. gesammelt. Fell mit Schädel.

♀ *ad.* N° 43. Ebendort. Am 31. März 1902 von demselben in der Höhe von 7 500 F. gesammelt. Fell mit Schädel.

Ein Guereza-Affe mit weissem langhaarigen Schweife wie *caudatus* und *kikuyensis*, von beiden aber durch die schwarz und grau gemischte Schwanzwurzel unterschieden. Die Haare sind dort weissgrau mit dunklen Spitzen und zwar auf eine Länge von etwa 20 cm. Das Fell N° 43 hat auf der Schwanzwurzel viel kürzere Haare als die übrigen und zwar mit viel kürzeren dunklen Spitzen, sodass die Färbung etwa Ridgway's *Mouse gray* auf Tafel II, Figur 11 entspricht. Bei den anderen sind die schwarzen Spitzen über ein Drittel, fast halb so lang wie der untere weissgraue Teil der Haare, sodass sich ein Gemisch aus schwarzen und weissgrauen Tönen ergibt.

Die Schwanzquaste ist bei den ♂♂ 62 cm, bei den ♀♀ 54 cm

lang, die Haare an der Schwanzspitze sind 19-22 cm lang. Die weisse Stirnbinde ist 1 cm breit, das weisse Feld um die Gesässchwielen ist ungefähr 3.5 cm breit. Die Haare des Mantels haben auf dem Hinterrücken eine Länge von 35-44 cm bei den ♂♂, von 27 cm bei den ♀♀, auf den Schultern von 22-24 cm.

Der Schädel der ♂♂ hat eine grösste Länge von 115 mm (vom *Gnathion* bis zur *Protuberantia occipitalis externa*) eine Gesichtslänge (vom Unterrande der *Orbita* zum *Gnathion*) von 35 mm, eine Hinterhauptlänge (*Nasion* bis *Protuberantia*) von 84.6 (A. 5066) bezw. 85.6 (N° 44), eine Gesichtsbreite am *Caninus* von 33.2 bezw. 34.2 mm und eine grösste Breite von 83 bezw. 84 mm.

Der Schädel der ♀♀ hat eine grösste Länge von 111 mm (A. 5067), 105 mm (N° 41), 107 mm (N° 43), eine Gesichtslänge von 33.7, 30.5, 31.2 mm, eine Hinterhauptlänge von 82.5, 78.5, 83.5 mm, eine Gesichtsbreite von 31.5, 28, 30.5 mm und eine grösste Breite von 80, 78, 77 mm.

Die *Nasalia* sind 13.5 mm bei den ♀♀, 14.7 mm bei den ♂♂ lang.

Diese Rasse hat ein verhältnismässig schmales Gesicht.

Länge der Felle.

—	♂ A. 5066	♂ N° 44	♀ A. 5067	♀ N° 41	♀ N° 43
Länge des Rumpfes	68	72	66	57	67
Länge der Schwanzrute	59	55	57	46	51
Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare	81	78	72	67	73

Da die Fundorte dieser Rasse sämtlich im Gebiete der zum oberen Tana abwässernden Flüsse liegen, so benenne ich sie nach dem bekanntesten von ihnen, dem Thika. Die N° 41, 43, 44 sind in der Nähe des Sagana erlegt worden, N° 44 aber wahrscheinlich in der Nähe der Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Guasso Nyiro.

Colobus (Guereza) caudatus laticeps subsp. nov.

♂ *ad.* N° 45 aus der Sammlung in Quex Park. Westseite des Kenia. Am 1. April 1902 von Herrn Powell-Cotton an demselben Tage wie N° 44 in der Höhe von 7 400 F. erlegt. Fell mit Schädel. Typus der Rasse.

Wenn ich diesen Seidenaffen, trotzdem er mit *C. caudatus thikæ* an demselben Tage erlegt worden ist, doch zu einer besonderen Rasse rechne, so geschieht es aus folgenden Gründen :

Die Schwanzwurzel ist auf eine Länge von 17 cm schwarz ; die Haare sind nur an der Wurzel weissgrau. Weiter nach unten bis zu einer Länge von 27 cm sind schwarze und weissgraue Haare gemischt und die weissgrauen überwiegen nach unten mehr und mehr. Die Schwanzquaste ist 53 cm lang, die Haare an der Schwanzspitze sind 30 cm lang. Die weisse Stirnbinde ist ungefähr 9 mm breit, das weisse Feld um die Gesässschwielen 3.8 cm breit. Die Haare des Mantels haben an der Schulter eine Länge von 25 cm, an den Körperseiten von 30-33 cm, am Hinterrücken von 45-50 cm.

Der Schädel hat ein viel längeres Gesicht als *thikæ*, ist auch beträchtlich grösser und an der Schnauze breiter ; auch die *Nasalia* sind länger.

Der Schädel hat eine grösste Länge von 126 mm, eine Gesichtslänge von 41.5 mm, eine Hinterhauptlänge von 88 mm, eine Gesichtsbreite von 38 mm, eine grösste Breite von 90 mm und die *Nasalia* sind an der *Sutura nasalis* 16 mm lang.

Das Fell ist 74 cm bis zur Schwanzwurzel lang, die Schwanzrübe 52 cm, der Schwanz bis zur Spitze der längsten Haare 82 cm.

C. caudatus kikuyuensis Lönnberg (Ann. Mag. Nat. Hist. [8], IX, 63, und Kgl. Svenska Vetenskaps Ak. Handl., Bd. 48, N° 5, 31-34) von der Escarpment-Station der Uganda-Bahn unterscheidet sich durch kürzere Schwanzquaste und schwarze an der Wurzel nicht graue Schwanzwurzelhaare sowie durch kürzeren Schädel (101 gegen 105 mm *Condylobasal*länge und 91 mm *Occipitonasal*länge, während bei N° 45 die Entfernung des *Nasion* von der *Protuberantia occipitalis* 87.5 mm, die Entfernung der Mitte des Vorderrandes der *Nasalen* von der *Protuberantia* 97 mm beträgt), der sehr viel schmäler ist (79 gegen 90 mm Jochbogenbreite).

Colobus (Piliocolobus) ellioti Dollman.

♂ *ad.* N° 182, 183 ; ♀ *ad.* N° 184, 185, 186 ; ♀ *pull.* N° 187. Sechs Stunden westlich von Mawambi am oberen Ituri in einer Höhe von 2 454 F. am 15. August 1905. Sechs Felle mit Schädeln.

♂ *ad.* N° 194. Vier Stunden westlich von Mawambi in einer Höhe von 2 499 F. am 30. August 1905. Fell mit Schädel.

♀ *jun.* N° 215; ♂ *jun.* N° 216. Zwischen Mawambi und Lenda am 14. September 1905. Zwei Felle mit Schädeln.

♂ *ad.* N° 239; ♀ N° 240. Bei Kulu-Kulu am 4. Oktober 1905. Fell mit Schädel.

♂ *ad.* N° 268, 269, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278; ♀ N° 270, 279. Zwischen Kasanga und Kasubi auf der Strasse von Mawambi nach Awakubi am 19. Juli 1906. Zwölf Felle mit neun Schädeln.

♂ *ad.* N° 285. Bei Moro Kifuku am 25. Juli 1906. Fell mit Schädel.

♂ *ad.* N° 289, ♀ *ad.* N° 287, 290. Bei Fundi an der Strasse von Mawambi nach Beni am 28. Juli 1906. Drei Felle mit Schädeln.

♂ *ad.* N° 291. Bei Ambalango auf der Strasse von Mawambi nach Beni am 31. Juli 1906. Fell mit Schädel.

♂ *ad.* N° 294, ♀ *ad.* 295. Bei Kokomegle an derselben Strasse am 3. August 1906. Zwei Felle mit Schädeln.

♂ *ad.* N° A. Bei Makala erhaltenes Fell.

♂ *jun.* N° B. Auf der Strasse von Ambalango nach Makala erhaltenes Fell.

Sämtliche Affen sind von Herrn Major Powell-Cotton erbeutet und befinden sich im Museum zu Quex Park.

♂ *ad.* G. R. N° 644 des « Musée du Congo belge » zu Tervueren. Aufgestellt mit Schädel besonders. Provinz Haut-Ituri. Von Herrn Anzelius gesammelt.

Zu Dollman's Beschreibung in den Ann. Mag. Nat. Hist. (8), IV, 1909, 474-475, geben die hier aufgezählten Stücke einige wesentliche Ergänzungen.

Die Färbung des Unterrückens ist nicht gleichmässig; bei manchen ist das Rot sehr stark mit schwarzer Beimischung versehen, ja bei N° 274 und 294 ist der ganze Rücken fast einfarbig schwarz, bei andern tritt wieder die schwarze Tönung so sehr zurück, dass der Hinterrücken auch rot erscheint, wie z. B. bei N° 183. Die Felle von Moro Kifuku N° 285, Fundi N° 289, Ambalango N° 291 und Kokomegle N° 294 und 295 haben eine graue Unterseite; sie stammen alle aus der zweiten Hälfte des Juli.

Bei einigen Fellen von der Strasse Mawambi nach Awakubi, ebenfalls aus dem Juli, ist die ganze Unterseite weiss, bei anderen entspricht sie Dollman's Angaben. Auch die Schwanzfärbung ist sehr verschieden, bei den graubäuchigen schwarz, bei den weissbäuchigen graubraun.

Die Untersuchung der Schädel hat vorläufig keine bemerkenswerten Unterschiede bei diesen verschieden gefärbten Affen festgestellt.

Ein ♀ N° 187 vom 15. August hat zwanzig Zähne, also das ganze Milchgebiss; bei dem ♀ N° 216 vom 14. September ist ausser dem Milchgebiss der erste *Molar* im Gebrauch; bei dem ♂ N° 215 vom gleichen Tage haben die unteren Eckzähne ihre ganze Höhe noch nicht erreicht, die oberen treten eben mit den Spitzen aus ihren *Alveolen* hervor, die *Incisivi* sind gewechselt, ebenso die *Præmolaren* und die dritten *Molaren* heben sich eben über den Rand der *Alveole*; bei dem ♂ N° 271 vom 19. Juli sind alle *Molaren* im Gebrauch, die oberen *Canini* füllen die *Alveole* noch nicht aus.

Masse der Schädel.

—	♀ 187	♀ 216	♂ 215	♂ 271
Grösste Länge	69.7	79.5	91.4	97.5
Grösste Breite am Jochbogen. . . .	46.2	54.4	63.9	70.1
Grösste Breite der Schädelkapsel . .	32.2	50	55.4	55
Entfernung des *Nasion* von der *Protuberantia occipitalis externa*	62.4	67	73.5	77.2
Gerängste *Frontal*breite	40.3	40 7	41	39.8

Das junge ♀ N° 187 hat ziemlich dieselbe Farbenverteilung wie die alten Affen; die Haare sind aber sehr weich und alle Farbentöne sind fahler. Der Oberkopf, der Nacken, die Schultern und Vordergliedmassen sind rötlich lederbraun wie Tafel 308, 1 des Répertoire, die Rückenmitte hell krappbraun (Rép., Taf. 334, 1) und der Unterrücken und die Hintergliedmassen hell chokoladenbraun (Rép., Taf. 343, 1). Der Schwanz ist an der Oberseite und an dem Spitzenviertel schwarzbraun. Die Hände und Füsse sind nicht dunkler als die Arme und Beine. Die Länge des Rumpfes ist 32 cm, des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare 31.5 cm. N° 216 hat schon dieselben Farbentöne wie die alten; dieses Fell ist 47, 47.5 cm lang.

Die Schädel von *C. ellioti* zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen die kürzeste Entfernung von dem *Porus acusticus externus* zur *Protuberantia occipitalis externa* ungefähr gleich der kürzesten Entfernung zwischen den beiden *Processus postglenoidei* ist und dass das *Lumen nasale* nur so lang ist wie die Länge der *Nasalen*.

Maasse einiger besonders verschiedener Schädel, die das vollständige Gebiss besitzen :

—	239 ♂	270 ♂	274 ♂	644 ♂	240 ♀	184 ♀	295 ♀
Grösste Länge	117	113.2	102.1	105.6	104.5	98.8	96.2
Grösste Breite am Jochbogen.	88.3	88.4	77	78	78.6	71.2	69.5
Grösste Breite des *Planum nuchale*	70.9	70.5	58.5	62	59.8	60.2	58.5
Entfernung des *Porus acusticus externus* von der *Protuberantia occipitalis externa*	49.5	45.5	42.5	42.5	43.6	39.5	38.5
Länge des *Lumen nasale* . .	16.3	18.3	ca 18.3	ca 20	17	18.7	18.5
Entfernung des Vorderrandes der *Nasalia* vom Hinterrande des Augenbrauenbogens . .	29.8	23.5	ca 21.5	ca 23.8	23.2	21.5	21.3

Colobus (Piliocolobus) powelli spec. nov.

♂ *ad.* N° 148 der Sammlung in Quex Park. Am 13. Juni 1905 bei Zokwa in einer Höhe von 5350 F. auf der Strasse zwischen Mahagi und Irumu, westlich vom Albert-See im Gebiete der Zuflüsse des oberen Ituri von Herrn Major Powell-Cotton erlegt. Fell mit Schädel. Typus der Art.

♂ *ad.* etwas jünger, N° 149, vom gleichen Fundorte und Tage. Fell mit Schädel.

♀ *ad.* N° 151, 150, 153, 152; ♀ *jun. ad.* N° 154, mit vollständigem Gebisse, aber offener *Sutura basilaris*, vom gleichen Fundorte und Tage. Die Schädel N° 148, 149 und 151 haben eine ausgebildete *Crista sagittalis*, bei N° 148 ist sie kammförmig, bei N° 149 und 151 nur als schnurförmige Erhebung sichtbar.

Die vorliegenden Seidenaffen gehören nach der Form ihres Schädels zu der Untergattung *Piliocolobus*, das heisst also zu *tholloni*, *bouvieri*, *graueri*, *ellioti*, *nigrimanus*, *foai* u. s. w., unterscheiden sich aber von allen durch die grauen Wangen und den oranockerfarbigen Rücken (Répertoire de couleurs, von R. Oberthür und H. Dauthenay, Tafel 322, 1-4).

Die Färbung des Rumpfes besteht aus verschiedenen Tönen eines rötlichen Lederbraun, zuweilen mehr oder weniger stark durch schwarze kurze oder lange Haarspitzen auf der Rückenmitte verdun-

kelt. Jüngere Tiere haben hell lederbraune Gliedmassen mit lebhaft rötlich lederbraunem Nacken. Die Männchen sind etwas heller als die Weibchen, die ältesten Affen beider Geschlechter haben graubraune Gliedmassen, die Weibchen dunklere als das alte Männchen. N° 149 hat graubraune Arme und gelbbraune Beine. N° 148 hat schwarzbraune Hände und schwärzlich graubraune Füsse, N° 148 schwarzbraune Hände und dunkelgraubraune Füsse, N° 151 und 153 dunkelgraubraune Hände und graubraune Füsse, N° 150 und 152 schwarzbraune Hände und graubraune Füsse, N° 154 graubraune Hände und Füsse.

Das alte ♂ N° 148 hat wie alle vorliegenden Felle eine schwarze Augenbrauenbinde, die bis zu den Ohren reicht. Die Wangen sind mit einem Gemisch von weissgrauen und schwarzen Haaren bedeckt; schmutzig weissgraue Haare bedecken das Kinn, die Kehle, die Innenseite der Gliedmassen und den Unterleib.

Die Stirn und der Hinterkopf sind völlig lederbraun, fein schwarz bestäubt. Die Grundfärbung entspricht der Tafel 322, 3 des Répertoire. Die Haare sind am Grunde eisengrau und haben vor der ganz kurzen schwarzen Spitze je eine schmale Binde des hellsten Tones von Oranocker (Tafel 322, 1) und eines dunklen Brauns. Auf dem Vorderrücken, der viel länger behaart ist als der Hinterrücken, haben viele Haare über der grauen Wurzelhälfte eine breite schwarze Binde unter einer schmalen hellen Binde neben der schwarzen Spitze, bei anderen tritt die dunkle Binde sehr zurück. Der Farbenton ist im allgemeinen derselbe wie auf dem Scheitel, nur weniger rot, etwas heller als Tafel 322, 2.

Die Körperseiten sind hell lederbraun wie Tafel 322, 1, fast wie *Tawny-Ochraceous* in Ridgway's Nomenclature, Tafel V, 4, der Hinterrücken hat eine etwas hellere Grundfärbung und ist wieder fein dunkel bestäubt, weil die Haare vor der kurzen schwarzen Spitze die ganz schmale helle und die breitere dunkle Binde haben. Der Unterrücken hat einen Farbenton, der zwischen Tafeln 322, 1 und 325, 4 steht; er ist etwas *chamois*farbig überflogen. Die Oberarme haben die Färbung der Rumpfseiten, die Unterarme, die Oberschenkel und Unterschenkel sind noch ein wenig heller als der Unterrücken gefärbt, fast wie *chamois* auf Tafel 325, 4, aber mit dunkelbraunem und silbergrauem Einschlag. Die Hände sind schwarzbraun, die Füsse aus schwarzbraun und *Chamois*farben gemischt. Der Schwanz ist einfarbig dunkel*chamois* (Tafel 325, 4)

ohne graue Beimischung. Die Haare sind an den Wurzeln dunkelgrau, nur im Spitzendrittel bis zum Grunde *chamois*farbig.

Auf dem vorderen Teile des Rückens sind die Haare an den Seiten des Rumpfes bis 9 cm, auf der Rückenmitte bis 5 cm, auf dem Hinterrücken bis 3 cm lang und überall an der Wurzel grau.

Länge des Felles von dem Rande der Oberlippe bis zur Schwanzwurzel : 77 cm; Länge der Schwanzrübe : 57 cm; Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare : 61 cm.

Das ♂ N° 149 ist gleichfalls erwachsen, aber doch jünger als N° 148. Sein Kopf ist sehr ähnlich gefärbt und gezeichnet wie bei N° 148. Die auf dem vorderen Teile des Rückens stehenden Haare sind unten an der Wurzel hellgrau, dann bis über die Mitte lebhaft oranockerfarbig, mit breiter schwarzer und sehr schmaler hell oranockerfarbiger Binde und kurzer schwarzer Spitze. Die Schultern und der Oberrücken sind dadurch aus rötlich lederbraun und schwarz gemischt und viel dunkler als bei N° 148. Die Körperseiten sind lebhaft rötlich braun (Taf. 322, 2) mit geringer dunkler und hellerer Beimischung, die durch je eine dunkle und helle Binde vor den Spitzen der Haare verursacht werden. Der Hinterrücken ist hell oranockerfarbig (Taf. 325, 1) mit deutlicher dunkler Bestäubung. Auf den Vordergliedmassen, die schwarzbraune Hände und Finger haben, macht sich der *chamois*farbige Ton schon sehr geltend, die Hintergliedmassen sind viel heller als Tafel 322, 1, aber doch etwas röter als *chamois* (Taf. 325, 4); die Füsse und Zehen sind schwarzbraun. Der Schwanz ist wesentlich dunkler als bei N° 148 und endigt in eine ziemlich dunkelbraune Spitze. Seine Färbung ist auf der Unterseite dunkel *chamois*farbig, auf der Oberseite mit schwarz gemischt.

Von den fünf weiblichen Fellen sind drei ungefähr gleich gefärbt, N° 150, 151 und 152; sie sind N° 149 sehr ähnlich, nur sind die Körperseiten hell oranockerfarbig (Taf. 322, 1). Bei N° 151, dem ältesten ♀, sind die Hände nicht rein schwarzbraun, sondern stark mit *chamois*braun getönt. Die Füsse sind *chamois*farbig mit dunkelgrau getönt. Der Schwanz ist dunkel *chamois*farbig, wenig schwarzbraun überflogen und an der Spitze bei N° 152 etwas dunkler als bei den übrigen.

Das ♀ N° 153 unterscheidet sich von allen übrigen durch die etwas dunklere Färbung des Rückens und der Gliedmassen und dadurch, dass an den Körperseiten die Grundfärbung viel fahler als

bei den übrigen ist, wie Tafel 325, 4. Auch auf dem Scheitel und dem Nacken ist der oranockerfarbige Ton etwas heller als bei den anderen. Der Schädel ist leider zertrümmert, aber man erkennt noch, dass die *Incisivi* mehr abgekaut sind als bei dem ♀ N° 151 und dass die *Lineæ semicirculares ossis frontis* nach hinten ein Dach bilden, sodass hinter und unter ihnen eine längliche Grube entstanden ist. Man darf daraus wohl schliessen, dass man es mit einem noch älteren ♀ zu tun hat.

Der ♀ N° 154, an dessen Schädel die *Sutura basilaris* noch offen ist, hat die reinsten Farben und besitzt namentlich auf dem Nacken ein lebhaftes Oranocker (Taf. 322, 3), ist sonst N° 149 ähnlich, aber mit sehr geringer schwarzer Beimischung.

Der Schädel dieser Rasse zeichnet sich durch langes *Lumen nasale*, das ungefähr gleich der Entfernung des Vorderrandes der *Nasalia* vom Hinterrande des Augenbrauenbogens ist, und durch verhältnismässig niedriges *Planum nuchale* aus. Die kürzeste Entfernung vom *Porus acusticus externus* zur *Protuberantia occipitalis externa* ist erheblich kürzer als die Entfernung der beiden *Processus postglenoidei* von einander.

Masse einiger Schädel.

—	♂ 148	♂ 149	150 ♀	152 ♀	154 ♀
Grösste Länge	116.5	106.5	106.1	104	98.2
Grösste Breite am Jochbogen	88	86.8	79.8	77.4	71.5
Grösste Breite des *Planum nuchale*	69.1	64.8	63.3	59.7	56
Entfernung des *Porus acusticus externus* von der *Protuberantia occipitalis externa*	43.3	43.2	42.3	41	39.8
Länge des *Lumen nasale*	21.2	19.9	22.7	19.2	16
Kürzeste Entfernung des Vorderrandes der *Nasalia* vom Hinterrande des Augenbrauenwulstes über dem *Nasion*	22.2	19.8	20.5	17.8	17.9

Cercopithecus (Otopithecus) denti Thos.

♂ *ad.* N° 235. Mundema. 2. Oktober 1905. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt.

♀ *ad.* N° 238. Kulu Kulu. 4. Oktober 1905. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt.

♀ *ad.* N° 260. Makala. 18. Juni 1906. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt.

♀ *pull.* N° 208. Makala. 7. September 1905. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt. (Milchgebiss mit den ersten *Molaren*; die zweiten *Molaren* ruhen noch tief in den *Alveolen*).

♂ *jun.* N° 261. Makala. 18. Juni 1905. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt. (Die letzten *Molaren* brechen eben durch.)

♀ N° 161. Kiapanda. 9. Juli 1905. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt.

♂ *ad.* N° 202. Mawambi. 2. September 1905. Fell mit Schädel. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt.

Dieser Affe heisst *Bégé* bei den Eingeborenen.

Zwischen ♂ und ♀ vermag ich in der Färbung wesentliche Unterschiede nicht zu erkennen, auch das junge ♀ N° 208 hat schon die Färbung der alten, ist nur auf dem Rücken etwas heller.

Masse der Schädel.

—	235 ♂	238 ♀	161 ♀	♂ *jun.* 261	♀ *pull.* 208
Grösste Länge	98	92.3	85.2	84.5	79.2
Grösste Breite am Jochbogen	68	63	55.5	56.6	51
Einschnürung hinter der *Orbita*	41.2	42.6	41.2	42.4	41.2
Geringste Schädelbreite dicht über den *Porus acusticus externus*	60.4	54.7	51.2	53.2	50.3
Grösste Schädelbreite neben der *Orbita*	56.1	52.7	49.3	47.2	43.8
Länge der *Molaren*reihe	21.8	22.5	21.8	21.5	...
Breite der *Nasalen* am vorderen Ende der *Sutura naso-intermaxillaris*	7.2	8	7	6.5	6.3
Entfernung des *Nasion* von den *Alveolen*rande des vorletzten *Molaren*	40	37.6	35.7	35	...
Entfernung des *Gnathion* vom *Nasion*	38.8	35.1	34.1	31.8	26.2
Hinterhauptslänge vom *Nasion* bis zur *Protuberantia occipitalis externa*	76.8	72.1	68.2	69.6	70.6

Cercopithecus (Rhinostictus) schmidti Mtsch.

Im Zoologischen Anzeiger, 1892, 161-163, ist diese Art nach Stücken aufgestellt worden, die aus zwei ganz verschiedenen Gegen-

den, aus Uganda und Manyema, stammen. Ein ♂ *ad.* und ein ♀ *ad.*, A. 5564 und 5569 des Berliner Zoologischen Museums hat Stuhlmann bei Mengo in Uganda in der Nähe der Murchison-Bay erlegt. Auf sie ist die lateinische Diagnose begründet.

Die hellen Ringe auf den Haaren des Oberkopfes sind 1.5-2 mm breit und blass strohgelb mit geringer bräunlicher Beimischung, etwa gerade in der Mitte zwischen *Cream-Buff* und *Olive-Buff* in Ridgway's Nomenclature, Tafel V, 11 und 12 oder ähnlich wie das Strohgelb im Répertoire (Taf. 31, 1) nur etwas fahler. Auf dem Hinterkopfe wird diese Färbung plötzlich durch die des Nackens und Rückens abgelöst, durch lichten Ocker (Tafel 326, 1-4 des Répertoire), aber mit einem Schein von Marsocker (Taf. 316, 1-4), an der Schwanzwurzel am dunkelsten, etwas heller auf dem vorderen Teile des Rückens und den Oberschenkeln, noch heller auf dem Nacken, den Körperseiten und Oberarmen. Die Unterarme sind fast ganz schwarz, nur im oberen Teil auf der Vorderseite, aber nicht auf der Aussenseite ganz fein hell bestäubt, die Unterscken kel auf schwarzem Grunde gesprenkelt, aber gegen das Fussgelenk hin immer weniger. Die Hände und Füsse sind schwarz. Die Innenseite der Unterarme ist im unteren Teile schwarzgrau, im oberen weissgrau, diejenige der Unterschenkel im oberen Teile weiss, im unteren Teile tief grau. Die Oberfläche des Schwanzes hat bis 20 cm Entfernung von der Schwanzwurzel die Färbung des Hinterrückens, wird dann schnell hell rostfarbig (Taf. 318, 1 des Répertoire) und bleibt nach kurzer Entfernung bis dicht vor der Spitze etwas lebhafter rostfarbig (Taf. 318, 2). Die Spitze selbst ist aus rostfarbigen mit schwarzer Spitze versehenen und aus schwarzen Haaren auf eine Länge von 3 cm gleichmässig gemischt. Die Unterseite des Schwanzes ist dicht über dem *Anus* weiss, dann bis 19 cm Entfernung von der Schwanzwurzel eisengrau (Taf. 357, 1), dann auf 4 cm Länge durch weissgrau in hell rostfarbig übergehend (Taf. 318, 1) bis zu der 3 cm langen, rostfarbig und schwarz gemischten Schwanzspitze. Die Haare der Ohren sind weiss.

Das dieser Beschreibung zu Grunde liegende ♂ ist ausgewachsen und hat stark abgekaute *Molaren*, aber die *Sutura basilaris* ist noch offen; das ♀ ist etwas jünger, hat aber auf allen *Molaren* auch schon Abkauungsflächen, auf den letzten allerdings nur geringe.

Die Masse des Schädels sind folgende : grösste Länge vom *Gnathion* gemessen : ♂ 97.9, ♀ 90 mm ; grösste Breite am Jochbogen:

64.6, 58.5 mm; grösste Breite der Schädelkapsel : 55.4, 52.7 mm; Gesichtslänge (vom *Nasion* zum *Gnathion*) : 38.6, 31.8 mm; Gesichtslänge (vom *Gnathion* zum Hinterrande des *Jugale*) : 40, 36.4 mm; Hinterhauptslänge vom *Nasion* gemessen : 76.3, 73.7 mm; Länge der ersten drei oberen Backenzähne : 11.3, 11.9 mm; Länge der oberen *Molaren*reihe : 21.6, 22.9 mm; Breite des Gesichtes an den Eckzähnen : 25.3, 22.7 mm.

Sehr ähnlich sind diesen zwei Affen A. 5563 und A. 5565, welche O. Neumann auch in den östlich von Mengo gelegenen Uferwäldern der Provinz Chagwe in Uganda gesammelt hat; dagegen weichen drei von Grauer im Mpanga-Urwalde erbeutete, die jetzt im Berliner Museum sich befinden, A. 124.07.3, A. 124.07.14 und A. 5.08.14, etwas ab. Sie haben keine weisse Färbung unter der Schwanzwurzel, sind etwas gelblicher, haben schwarze Unterschenkel und breitere Gesichter. Ob diese Unterschiede durch höheres Alter und andere Jahreszeit verursacht worden sind, kann ich jetzt noch nicht entscheiden. Sollten diese Merkmale bei allen Mpanga-Weissnasen zu finden sein, so würde man eine besondere Rasse als *Cercopithecus* (*Rhinostictus*) *schmidti mpangæ* unterscheiden müssen.

Masse der Schädel.

—	♂ A. 5564	♀ A. 5569	♀ *ad.* A. 5563	♀ *jun.* A. 5665	♂ *ad.* A. 124.07.14	♂ *ad.* A. 5.08.14	♀ *ad.* A. 124.07.3
Grösste Länge vom *Gnathion*	97.9	90	88.1	81.4	96.8	96.7	95.7
Grösste Breite am Jochbogen	64.6	58.5	57.2	53.6	63.8	64.6	61.6
Grösste Breite der Schädelkapsel . . .	55.4	52.7	53.5	49.2	52.1	52.6	53.8
Gesichtslänge (*Nasion* bis *Gnathion*) . .	38.6	31.8	32.3	27 8	36.5	36.1	34.6
Gesichtslänge (*Gnathion* bis Hinterrand des *Jugale*)	40	36.4	34.6	31.7	42.2	42.2	39.6
Gesichtslänge (*Gnathion* bis *Orbita*) . .	29 1	25	23.3	19.6	29	29	26.8
Hinterhauptslänge (vom *Nasion* gemessen)	76.3	73.7	71.5	66.5	75.2	76	76.1
Länge der ersten drei oberen Backenzähne.	11.3	11.9	11.2	11.4	11.5	11.7	11.7
Länge der oberen *Molaren*reihe . . .	21.6	22.9	20.9	20.4	21.3	21.4	22.5
Breite des Gesichtes an den Eckzähnen.	25.3	22.7	23.8	22	27.5	27.4	25.6

Bei dem jüngeren ♀ A. 5565 sind alle Milchzähne gewechselt; die letzten *Molaren* sind im Gebrauch, aber viel kleiner als bei A. 5569, nur 4 mm lang gegen 5 mm bei jenem und schief nach hinten gewachsen.

Ausser den beiden Mengo-Affen ist dort noch ein junger Affe beschrieben worden, der sich in einigen Merkmalen von den beiden anderen unterscheidet; ihn hat der damalige Bezirkshauptmann Rochus Schmidt auf seinem Zuge zur Einholung von Emin Pascha und Stanley in Mpapua von einer Karawane gekauft, die aus Manyema, westlich vom Nordende des Tanganjika-See's gekommen war. Dieser Affe hat rostbraune Haare an den Ohren, einen Haarwirbel auf den Schläfen, reinweisse Färbung auf der Unterseite des Schwanzes bis fast zur Mitte seiner Länge, braune Färbung auf der Oberseite des Schwanzes, keine schwarze oder schwarzbraune Färbung der Gliedmassen und keine schwarze Stirnbinde. Auf ihn passen also die folgenden Worte der Diagnose von *Cercopithecus schmidti* nicht: « *fascia frontali nigra; auriculis capillis albis tectis; artubus extus nigris; cauda intense rufa* ». Er darf also nicht als *C. schmidti* bezeichnet werden, vielmehr müssen die Mengo-Meerkatzen diesen Namen behalten. Als Typus gelte das ♂ *ad.*, A. 5564, welches Stuhlmann mitgebracht hat; es ist am 4. Januar 1891 in dem Walde zwischen Mengo und Mjonjo geschossen worden. Seine Körperlänge war, am frischen Tier gemessen, 45.5 cm, die Schwanzlänge 76.5 cm; das Ohr war 34 mm hoch und 29 mm breit, vom Auge 56 mm entfernt, das Auge von der Nase 30 mm. Die von Rochus Schmidt heimgebrachte Meerkatze, ein ♀ *jun.* (A. 5094 des Berliner Museums, am 12. September 1891 im Berliner Zoologischen Garten gestorben, im Herbst 1889 in Mpapua erworben) möge fortan *Cercopithecus ascanius omissus* heissen.

Cercopithecus (Rhinostictus) ascanius omissus subsp. nov.

Die seiner Zeit gegebene Beschreibung lautet: « Der schwarze Stirnstreif ist kaum angedeutet, die Extremitäten sind fast von der Farbe der Körperseiten, nur leicht schiefergrau überflogen. Der Schwanz hat oben die Farbe des Rückens und ist unten scharf abgesetzt weiss, nur an der Endhälfte erscheint an der Grenze beider Farben ein roströtlicher Ton, der mehr nach der Spitze zu auf die Unterseite schmutzig rötlich übergreift. Die Schwanzspitze ist

schwärzlich. Der Backenbart ist rein weiss, ohne den gelblichen Anflug bei *schmidti*, der schmale, dunkle Bartstreifen etwas olivenfarbig gewellt. »

Hierzu sei folgendes ergänzt : Der Nasenfleck ist fahl rahmfarbig, ungefähr wie *Cream-Buff* auf Tafel V, 11 der NOMENCLATURE von RIDGWAY, nur etwas heller, fast wie der hellste Ton des Maisgelb auf Tafel 36, 1 des RÉPERTOIRE. Die Wangenhaare sind grauweiss mit kurzen schwarzen Spitzen von höchstens 6 mm Länge; nur diejenigen der unteren Reihen haben einen ganz schwachen gelben Schimmer unter der schwarzen Spitze. Der Haarwirbel auf den Schläfen ist nach oben nur dürftig entwickelt, aber vorhanden. Der dunkle Bartstrich ist auch unter dem Ohr nur schmal. Die Haare des Oberkopfes sind dunkel *chamois*farbig geringelt (Taf. 325, 2 des RÉPERTOIRE auf dem Scheitel, Taf. 325, 4, auf dem Hinterkopfe), diejenigen des Rückens lebhaft ockerbraun (Taf. 326, 3), an den Körperseiten und auf den Oberschenkeln und Oberarmen lichter (Taf. 326, 1), auf den Unterarmen und Unterschenkeln fahler. Hier tritt der dunkelgraue Ton der Haarwurzelhälfte etwas mehr hervor. Die Hände sind schwarzgrau, sehr wenig hell gesprenkelt, die Füsse wie die Unterschenkel gefärbt. Die ganze Unterseite und die Innenseite aller Gliedmassen bis zu den Hand- und Fussgelenken ist rein weiss, ebenso die Unterseite des Schwanzes bis auf eine Entfernung von 29 cm von der Wurzel, dann bis 40 cm schwach mit ockergelb getönt, bis 59 cm rein ockergelb (Taf. V, 7 in RIDGWAY'S NOMENCLATURE) und von 14 cm vor der Schwanzspitze an mit schwarzen Haaren immer mehr gemischt, bis unmittelbar an der Spitze die schwarze Färbung etwas, aber nicht viel überwiegt. Die Oberseite des Schwanzes hat bis 11 cm von der Wurzel die Färbung des Rückens, von dort bis zur Spitze, diese eingeschlossen, ist er dunkler, aus schwarzen und ockerbraunen Haaren so gemischt, dass der Gesamteindruck etwa schwarzbraun ist, jedoch so, dass die braune Färbung überall, bis zur Spitze, deutlich hervortritt. Etwa 15 cm von der Schwanzwurzel beginnt die schmale rostfarbige (Taf. 318, 1) Grenzlinie, die erst 20 cm von der Schwanzspitze undeutlich wird. Die Färbung der Ohren gleicht dem Ockerbraun (Taf. 316, 3 des RÉPERTOIRE). Zwischen dem Ohr und dem Auge ist keine schwarze Binde zu erkennen.

Länge des Felles : 50 cm; des Schwanzes : 73 cm.

An dem Schädel sind die mittleren Schneidezähne oben gewechselt,

die äusseren gehören noch dem Milchgebisse an. Im Unterkiefer zeigen sich die Spitzen der äusseren *Incisivi* hinter den Milchzähnen. Dagegen sind die Eckzähne schon gewechselt, die zweiten *Molaren* im Unterkiefer in Gebrauch, im Oberkiefer noch nicht ganz zur richtigen Höhe aufgestiegen.

Die drei ersten *Molaren* haben zusammen eine Länge von 9.7 mm gegen 10.4 und 10.6 mm bei *kassaicus* und *cirrhorhinus*, die später betrachtet werden sollen ; *C. pelorhinus* hat aber eine noch längere Zahnreihe als jene.

Der Schädel von *C. omissus* ist sehr schlank und schmal, seine Schädelkapsel hat nur eine Breite von 49.7 mm bei einer Hinterhauptlänge (von *Nasion* an gemessen) von 74.5 mm, einer grössten Länge des Schädels (vom *Gnathion* gemessen) von 82.6 mm und einer Schädelbreite am Jochbogen von 49.7 mm.

Von *C. ascanius whitesidei* Thos. (Ann. Mag. Nat. Hist. [8], IV, 1909, 542-543) unterscheidet sich diese Form durch den fahl rahmfarbigen Nasenfleck, das Fehlen der schwarzen Stirnbinde, die weisse Innenseite und die der Rumpfseitenfärbung nicht unähnliche Färbung der Unterarme und das Fehlen der schwarzen Schwanzspitze.

Cercopithecus (Rhinostictus) ascanius cirrhorhinus subsp. nov.

♂ *ad.* G. R. 347 des « Musée du Congo belge ». Aus der Provinz Stanley Falls, wahrscheinlich vom unterm Lomami. Sammler nicht angegeben. Aufgestellt, Schädel besonders. Typus der Rasse.

♀ *jun. ad.* G. R. 351. Ebendaher. Aufgestellt, Schädel besonders. Die dritten *Molaren* sind noch nicht sichtbar, die *Alveolen* aber schon geöffnet; alle übrigen Zähne gehören dem bleibenden Gebisse an.

♂ *ad.* G. R. 356. Ebendaher. Fell ohne Schädel.

pull. G. R. 357. Ebendaher. Aufgestellt.

♀ *jun.* G. R. 246. Ebendaher. Rivière des Topokès. Von Herrn Major Weyns gesammelt. Aufgestellt, Schädel besonders. Die Eckzähne und *Prœmolaren* sind noch nicht gewechselt, die zweiten *Molaren* sind im Durchbrechen begriffen.

♂ *jun.* G. R. 248. Ebendaher. La Lindi. Von demselben gesammelt. Aufgestellt.

♀ *jun.* G. R. 249. Ebendaher und von demselben Sammler. Fell ohne Schädel.

Diese weissnasigen Meerkatzen sind *Cercopithecus ascanius white-*

sidei Thos. (Ann. Mag. Nat. Hist. [8], IV, 1909, 542-543) am ähnlichsten, unterscheiden sich aber von dieser Form durch den hell honiggelben Nasenfleck, das Fehlen der schwarzen Stirnbinde, durch die hell bestäubten Unterarme, deren Innenseite bis zur Handwurzel weissgrau ist, durch die dunkelgrauen hell bestäubten Füsse und die von der Rückenfärbung sehr verschiedene Färbung des Oberkopfes. Von *C. ascanius omissus* sind diese Meerkatzen namentlich durch die schwarze Schwanzspitze, die grauweisse Unterseite, die dunklen Unterarme, die weniger lebhafte Färbung des Rückens und die gelbe Nase verschieden.

Der Nasenfleck ist hell honiggelb (Taf. 35, 1 des Répertoire, bei jungen Affen noch etwas heller); eine Stirnbinde ist nicht vorhanden. Der Oberkopf ist hell fahl olivengrünlichgelb und schwarz gesprenkelt. Die Haare haben dort eine aschgraue Wurzel (Taf. 358, 1-2), darüber eine breite helle, eine ebenso breite schwarze und eine schmale helle Binde und eine schwarze Spitze, die etwa ebenso lang ist wie die untere helle Binde, ungefähr 5 mm. Die helle Färbung der Binden entspricht dem *Olive-Buff* in Ridgway's Nomenclature, Tafel V, 12 Vom Hinterkopfe an tritt an die Stelle dieser Färbung ein *Terra cotta*braun, etwa wie Tafel 322, 1 des Répertoire. Dieselbe Färbung erscheint auf der Aussenseite der Oberarme, Oberschenkel und des Schwanzes bis ungefähr 20 cm Abstand von der Spitze. Die Aussenseite der Unterarme ist schwarzgrau mit fahl olivengrünlichgelb bestäubt, diejenige der Unterschenkel etwas fahler als die Oberschenkel.

Die Hände und Füsse sind dunkelgrau, jene sehr undeutlich, diese deutlicher fahl grünlichgelb gesprenkelt. Die Innenseite aller Gliedmassen ist grauweiss bis zu den Hand- und Fussgelenken.

Die Schläfen werden von einem sehr deutlichen Haarwirbel bedeckt, der aus grauweissen schwarzgespitzten Haaren besteht. Ebensolche Haare bedecken die Wangen und ihre schwarzen Spitzen bilden vom Mundwinkel bis unter das Ohr eine schmale dunkle Binde wie bei *schmidti*. Die Haare an den Ohren sind oranockerfarbig, etwas dunkler als die hellen Binden auf den Rückenhaaren. Die ganze Unterseite ist grauweiss, ebenso die Unterseite des Schwanzes bis 27 cm von der Wurzel; dann wird die Färbung rostbraun, schliesslich tief oranockerbraun (Taf. 322, 3). Etwa 20 cm von der Spitze bekommen die Haare schwarze Spitzen, die bei den näher zur Schwanzspitze sitzenden länger sind. Die Spitze des

Schwanzes erscheint dann fast einfarbig schwarz auf etwa 9 cm Länge. Die Oberseite des Schwanzes ist bis 20 cm von der Spitze wie der Rücken gefärbt, dann schwärzlich.

Die vorliegenden Felle und ausgestopften Stücke sind alle einander sehr ähnlich.

Das Fell N° 356 misst 52 cm bis zur Schwanzwurzel, der Schwanz aber 76 cm, der Hinterfuss 12.2 cm.

Masse des einzigen erwachsenen Schädels, eines ♂ N° 347 :

Grösste Länge	96.8 mm.	Gesichtslänge vom *Gnation* zum Hinterrande des *Jugale*	36.0 mm.
Grösste Länge vom *Gnathion*	93.5 —	Hinterhauptslänge vom *Nasion* zur *Protuberantia occipitalis externa*	77.3 —
Breite der Schädelkapsel.	54.3 —		
Länge der oberen *Molarenreihe*	19.8 —		
Gesichtslänge vom *Nasion* zum *Gnathion* .	32.6 —		

Cercopithecus (Rhinostictus) schmidti sassæ subsp. nov.

♀ *ad.* N° 437 der Sammlung in Quex Park. Fell mit Schädel. Sassa, westlich vom Albert Eduard-See am 17. November 1906 von Herrn Major Powell-Cotton erlegt.

Von *C. schmidti* ist dieses Tier unterschieden durch geringere Schädelgrösse, weissgraues Wurzeldrittel der Schwanzunterseite, weissgraue Wurzeln der Rückenhaare und sehr geringe Beimischung schwarzer Haarspitzen am äussersten Ende des Schwanzes.

Die hellen Ringe auf den Haaren des Oberkopfes sind ungefähr 2 mm breit und haben dieselbe Färbung wie bei *C. schmidti*, auch die übrige Färbung ist sehr ähnlich. Die Oberfläche des Schwanzes hat bis 17 cm von der Schwanzwurzel die Färbung des Rückens, wird dann schnell rostfarbig bis 90 cm vor der Spitze, von dort an fahler. An der äussersten Spitze des Schwanzes sind die meisten Haare schwarz mit zwei sehr weit auseinanderstehenden hellen Binden; nur wenige ganz schwarz. Die Unterseite des Schwanzes ist bis 15 cm Entfernung von der Wurzel weissgrau, dann tief marsockerfarbig (Taf. 316, 4 des Répertoire). Die Unterseite der Schwanzspitze ist wie ihre Oberseite aus fahl marsockerfarbigen, schwarzen und schwarz und ockerfarbig geringelten Haaren gebildet.

Das Fell hat von dem Oberlippenrande über den Scheitel hinweg zur Schwanzwurzel eine Länge von 42 cm und eine Schwanzlänge von 60 cm. STUHLMANN hat an dem bei Mengo gesammelten ♀ von *C. schmidti*, das bei weitem noch nicht so stark abgekaute *Molaren* besitzt, eine Länge von 43.5 cm und eine Schwanzlänge von 60.5 cm gemessen.

Der Schädel hat eine grösste Länge von 84.3 mm, eine grösste Breite am Jochbogen von 54.7 mm, eine grösste Breite der Schädelkapsel von 47 mm ; die Gesichtslänge beträgt 33.2 mm, die Länge vom *Gnathion* zum Hinterrande des *Jugale*: 33 mm; die Hinterhauptslänge : 66.5 mm ; die Länge der drei ersten oberen *Molaren* : 10.8 mm; die Länge der oberen *Molaren*reihe : 20.2 mm ; die Breite des Gesichtes an den Eckzähnen : 22.9 mm.

Cercopithecus (Rhinostictus) schmidti enkamer subsp. nov.

♂ *ad.* N° 169 der Sammlung in Quex Park. Fell mit Schädel. Chima Kilima, nördlich von Mawambi, 2500 F. hoch. 20. Juli 1905. Von Herrn Major POWELL-COTTON gesammelt. Typus der Rasse.

♂ *ad.* N° 170 derselben Sammlung. Fell mit Schädel. Bei Pemba an der Strasse von Irumu nach Mawambi am 24. Juli 1905 von demselben gesammelt.

♂ *jun.* N° 292 derselben Sammlung. Fell mit Schädel. Bei Anharango an der Strasse Mawambi-Beni am 2. August 1905 von demselben gesammelt.

♀ *ad.* N° 293 derselben Sammlung. Fell mit Schädel. Von demselben Orte und Tage.

Die von Herrn Major POWELL-COTTON in dem Gebiete des oberen Ituri gesammelten Weissnasen-Meerkatzen sind *C. schmidti* sehr ähnlich, unterscheiden sich aber dadurch, dass der Oberkopf lebhaft strohgelb (Taf. 31, 3 des RÉPERTOIRE) gesprenkelt, die Aussenseite der Unterschenkel hell bestäubt, der Schwanz auch dicht über dem *Anus* tief grau ist und der Schädel ein kürzeres, runderes Hinterhaupt als die beiden eben betrachteten Formen hat, an den Eckzähnen so breit ist wie die Mpanga-Schädel, aber ein weniger vorspringendes Gesicht hat.

Die Felle haben eine Länge von 57, 53, 44, 45 cm, eine Schwanzlänge von 79, 71.5, 63, 67 cm, in der oben gegebenen Reihenfolge gemessen.

Major Powell-Cotton gibt den Namen « Enkamer » für diese Affen an.

Masse der Schädel.

—	♂ 169	♂ 170	♂ *jun.* 292	♀ *ad.* 293
Grösste Länge vom *Gnathion*	96	95	84.6	86
Grösste Breite am Jochbogen	64.2	67.4	58.4	57.1
Grösste Breite der Schädelkapsel	52.3	55.7	54.8	49.3
Gesichtslänge (*Nasion* bis *Gnathion*). . . .	35.8	38.2	29	34.1
Gesichtslänge (*Gnathion* bis Hinterrand des *Jugale*)	40.8	40.9	36.4	35.2
Gesichtslänge (*Gnathion* bis *Orbita*)	28	29.2	21.8	24.4
Hinterhauptslänge (vom *Nasion* gemessen). .	73.4	73.3	70.3	67.6
Länge der ersten drei oberen Backenzähne . .	11.8	12.4	12.3	11.2
Länge der oberen *Molaren*reihe	22	23	ca 22	21
Breite des Gesichtes an den Eckzähnen . . .	27.3	27.3	25.8	24.5

Cercopithecus (Rhinostictus) ascanius kassaicus subsp. nov.

♀ *jun. ad.* Pogge-Fälle am Kassai, Kongo-Staat. Typus der Rasse. Von Frobenius gesammelt und dem Berliner Zoologischen Garten übergeben, dort am 14. Juli 1907 verendet. N° 13483/84 des Berliner Zoologischen Museums. Fell und Schädel. Das Gebiss ist vollständig, die oberen Eckzähne füllen die *Alveolen* noch nicht ganz aus, die unteren sind schon länger im Gebrauche.

♂ *jun.* Ebendaher und von demselben gesammelt. Fell und Schädel. Milchgebiss und die ersten *Molaren*, die *Alveolen* der zweiten *Molaren* sind offen. N° 13324/25 des Berliner Museums am 25. Oktober 1906 verendet.

Diese beiden Felle unterscheiden sich von *whitesidei* dadurch, dass der Oberkopf nicht fahl olivengelblich, sondern dunkel strohgelb gesprenkelt ist, dass die Stirnbinde nur über dem Aussenrande der Augen als Fleck und über der Nase als dünner senkrechter Strich angedeutet ist, dass die Unterarme hell bestäubt erscheinen, dass die Rückenhaare nicht schwarz und ockerfarbig, sondern schwarz und oranockerfarbig, und zwar lebhafter als bei *cirrhorhinus*, gefärbt sind, dass die Wurzelhälfte derjenigen Haare, welche die Schläfenwirbel bilden, bei erwachsenen Affen tief grau, bei den jungen weissgrau sind, mit einem strohgelben Ringe vor der schwarzen

Spitze und dass in der Mitte des Wirbels vor dem Ohre Haare mit sehr langen schwarzen Spitzen so unter die hellen gemischt sind, dass dort ein deutlicher, aber nicht scharf umgrenzter schwärzlicher Fleck entsteht. Von *cirrhorhinus* unterscheiden sie sich namentlich durch den maisgelben Nasenfleck, den dunkel strohgelb gesprenkelten Oberkopf, die rein weisse Unterseite und die gelb gezeichneten Wangenhaare; von *omissus* namentlich durch den gelben Ton in der Wangenfärbung, die schwarze Stirn- und Schläfenzeichnung, die schwarze Schwanzspitze und die gelb gezeichneten Wangenhaare.

Der Nasenfleck ist bei dem jungen ♂ blass maisgelb (Taf. 36, zwischen 1 und 2 des Répertoire), bei dem älteren ♂ satter maisgelb mit einem rötlichen Schein, fast wie isabellfarbig (Taf. 309, 1, aber blasser).

Der Oberkopf ist schwarz und dunkel strohgelb gesprenkelt (Taf. 31, 3 des Répertoire); die Haare sind in ähnlicher Weise geringelt wie bei *cirrhorhinus*. Vom Hinterkopfe an tritt an die Stelle dieses Farbentones allmählich ein brauner Ocker (Taf. 314, 2 des Répertoire), ähnlich wie bei *cirrhorhinus*, aber etwas gelber, der in der Rückenmitte mehr hell lederbraun wird (Taf. 312, 1).

Diese Färbung, nur etwas heller (Taf. 314, 1) haben auch die Binden der auf den Armen und Beinen stehenden Haare; auf den Unterarmen sind die Binden sehr schmal, sodass diese Teile schwarz, gelblich bestäubt erscheinen; die Unterschenkel sind nur wenig dunkler als die Oberschenkel, die hellen Binden fast gleich breit in beiden. Die Hände und Füsse sind bei dem jungen ♂ schwarzgrau, bei dem älteren ♂ schwarz fast ohne jede Tüpfelung. Die Innenseite der Arme und Beine ist bis zu den Hand- und Fussgelenken weiss, nur kurz vor dem Handgelenk etwas grau. Die Haare der Ohren sind lebhaft ockerbraun (Taf. 314, 3). Die ganze Unterseite ist rein weiss, die Wangenhaare aus strohgelb und schwarz gemischt. Die Oberseite des Schwanzes hat bis 6 cm von der Wurzel die Färbung des Rückens, wird dann schwärzlich, bei 22 cm Abstand von der Wurzel etwas mit rostbraun getönt, aber nur auf eine kurze Strecke, dann bis zur Spitze fast rein schwarz. Die Unterseite des Schwanzes ist bis 14 cm von der Wurzel rein weiss, dann allmählich immer mehr rostbraun getönt (Taf. 318, 1-2), bald schön rostfarbig, 17 cm vor der Spitze mehr und mehr mit schwarz gemischt und von 7 cm vor der Spitze an fast rein schwarz.

Bei dem ♀ 13483/84 ist die Endhälfte des Schwanzes verloren,

das Fell des ♂ *jun.* hat eine Länge von 42 cm und eine Schwanzlänge von 48 cm.

Masse des Schädels N° 13484.

Grösste Länge	92.8 mm.	Gesichtslänge vom *Gnathion* zum Hinterrande des *Jugale*	36.0 mm.
Grösste Länge vom *Gnathion*	89.7 —	Hinterhauptslänge vom *Nasion* zur *Protuberantia occipitalis externa*	73.2 —
Breite der Schädelkapsel.	51.6 —		
Länge der oberen *Molarenreihe*	20.3 —		
Gesichtslänge vom *Nasion* zum *Gnathion* .	33.2 —		

Cercopithecus (Rhinostictus) ascanius pelorhinus subsp. nov.

♀ *ad.* A. 11.08, 1307 des Berliner Zoologischen Museums. In Yambuya erhalten. Fell ohne Schädel. Von der Expedition Seiner Hoheit des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg gesammelt.

Das vorliegende Fell ist *C. ascanias kassaicus* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser Rasse durch den *chamois*-farbigen Nasenfleck, die schwarze vom Auge zum Ohr sich erstreckende Schläfenbinde, die hell gesprenkelten Hände und Füsse und den anders gefärbten Schwanz.

Der Nasenfleck ist *chamois*farbig (Taf. 325, 1 des Répertoire), der Oberkopf schwarz und licht ockerfarbig (Taf. 326, 1) gesprenkelt. Die dunklen Spitzen der Haare treten sehr hervor, weil sie länger sind als bei *kassaicus*, bis 6.5 mm lang. Die Färbung des Oberkopfes ist auf dem Hinterkopfe nicht scharf abgesetzt und geht allmählich in diejenige des Rückens über; hier tritt wie bei *kassaicus* ein brauner Ocker auf, der auch auf den Oberschenkeln vorhanden ist, auf den Oberarmen aber etwas heller erscheint, wie der lichte Ocker in Tafel 326, 2. Die Unterarme sind schwarz, aber stark ockerbraun bestäubt, wie die Hände und Füsse. Die Unterschenkel sind etwas fahler als die Oberschenkel, aber sonst ähnlich gezeichnet. Die Innenseite der Oberarme, der Ober- und Unterschenkel, die ganze Unterseite des Rumpfes, das Kinn, die Kehle und die Unterseite des Schwanzes auf 20 cm Länge sind weiss. Die Innenseite der Unterarme ist tief grau, ebenso die Hinterseite des Fussgelenkes. Die Rückenfärbung findet sich auch auf der Oberseite

des Schwanzes bis 15 cm von der Wurzel ; dann geht sie langsam in ein rötliches Lederbraun über (Taf. 317, 3), das stark mit schwarz gemischt ist, und wird gegen das Schwanzende immer dunkler, bis 15 cm vor der Spitze nur noch Spuren der roten Färbung vorhanden sind. Auf der Unterseite ist der Schwanz bis 20 cm Länge weiss, wird dann hell lederbraun und bald lebhaft lederbraun, wie Tafel 317, 2, nach der Spitze zu dunkler, mit schwarz gemischt, und 5 cm vor der Wurzel fast rein schwarz, aber doch immer noch rötlich bestäubt.

Zwischen dem Auge und Ohr verläuft eine breite schwarze Binde. Die langen Wangenhaare haben einen hell strohgelben Ring vor der schwarzen Spitze.

Die Färbung der Ohren gleicht derjenigen, welche die hellen Binden der Rückenhaare haben ; zwischen dem Ohr und dem Auge verläuft eine deutliche schwarze Schläfenbinde.

Das Fell ist 54 cm lang und hat eine Schwanzlänge von 79.5 cm.

Vielleicht gehört zu dieser Rasse das im « Musée du Congo belge » unter R. G. N° 247 aufbewahrte Fell mit Schädel eines jüngern ♀, welches Herr Major Weyns in der Provinz Stanley Falls gesammelt hat. Die mittleren *Incisivi* und der rechte äussere Schneidezahn, die Eckzähne und *Præmolaren* des Oberkiefers, der rechte äussere untere Schneidezahn, die Eckzähne und *Præmolaren* des Unterkiefers gehören dem Milchgebisse an. Die bleibenden äusseren Schneidezähne des Oberkiefers brechen eben mit den oberen Spitzen durch, die mittleren Schneidezähne und der mittlere äussere Schneidezahn des Unterkiefers sind im Wechsel begriffen. Die ersten *Molaren* sind im Gebrauche, die zweiten noch nicht sichtbar.

Das Fell unterscheidet sich nur dadurch, dass die Schläfenbinde nicht so deutlich hervortritt, ebenso wenig die schwarzen Haarspitzen auf dem Rücken, sodass die allgemeine Färbung des Rückens also etwas lebhafter erscheint, ferner dadurch dass die Unterarme weissgrau sind. Die Unterschiede können durch das jüngere Alter des Stückes bedingt sein.

Das Fell hat eine Länge von 51 cm, der Schwanz von 61 cm.

Der Schädel zeichnet sich dadurch aus, dass die Schädelkapsel ebenso breit ist wie bei *cirrhorhinus*, aber nach hinten weniger zusammengedrückt erscheint. Die ersten drei Backenzähne sind zusammen 14.9 mm lang, gegen nur 12.4 mm bei einem etwas ältern *cirrhorhinus* und 12.1 mm bei einem viel jüngeren *kas-*

saicus. Der männliche Schädel dieser Rasse, bei dem die Eckzähne fast die *Alveole* ausfüllen und die letzten *Molaren* im Gebrauch sind, hat an der Schädelkapsel eine Breite von 31.8 mm, der vorliegende Schädel eine solche von 34.4 mm. Die ersten drei Backenzähne des bleibenden Gebisses sind bei *cirrhorhinus* 10.6, bei *kassaicus* 10.4 mm lang.

Als Bezeichnung für diese Meerkatze schlage ich *Cercopithecus* (*Rhinostictus*) *ascanius pelorhinus* vor, wegen der lehmgelben Färbung der Nase.

Cercopithecus (Mona) leucampyx schubotzi subsp. nov.

♂ *ad.* N° 1059, Schädel N° 1060, A. 11ª, 08. Mawambi. Typus der Rasse. Auf der Expedition Seiner Hoheit des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg von Dr. Schubotz gesammelt. Im Berliner Museum.

♂ *ad.* N° 1075, Schädel N° 1074, A. 11ª, 08. Mawambi. Von derselben Expedition.

♀ *jun.* N° 1076, Schädel N° 1077, A. 11ª, 08. Ebendaher. (Die unteren *Canini* füllen noch nicht ganz die *Alveolen* aus, die oberen *Canini* zeigen sich mit den Spitzen über den Rändern der *Alveolen*; die letzten *Molaren* sind noch nicht sichtbar.)

♀ *pull.* N° 75, Schädel N° 364, A. 11ª, 08. In dem Ituri-Urwalde nordwestlich von Beni von Dr. Schubotz gesammelt. (Die äusseren Milchschneidezähne und die Eckzähne im Oberkiefer brechen eben durch, die zweiten *Præmolaren* erreichen den *Alveolen*rand. Im Unterkiefer sind die *Incisivi* im Gebrauch, sonst wie im Oberkiefer.)

♀ *pull.* N° 89, Fell ohne Schädel, A. 11ª, 08. Ebendaher.

♀ *ad.* N° 162. Bei Kiapanda im Ituri-Urwalde. 11. Juli 1905. Von Herrn Major Powell-Cotton gesammelt. Im Museum von Quex.

♂ *jun.* N° 163. Ebendaher und vom gleichen Tage. Von demselben gesammelt. (Die letzten oberen *Molaren* erscheinen eben über dem *Alveolen*rande; die unteren Eckzähne sind gewechselt, die oberen füllen noch nicht ganz die *Alveole* aus.)

♀ *pull.* N° 168. Bei Chima Kilima an der Strasse von Irumu nach Mawambi. 20. Juli 1905. Von demselben erbeutet. (Milchgebiss; die zweiten *Molaren* liegen noch tief in den *Alveolen*.)

♂ *ad.* N° 177. Pemba in der Höhe von 2 600 F. 28. Juli 1905. Von demselben erbeutet. Schädel zertrümmert.

Die im Gebiete des oberen Ituri lebende Meerkatzen-Rasse der *leucampyx-stuhlmanni*-Gruppe, welche dort nach Herrn Major Powell-Cotton « *Sahilar* » genannt wird, steht *Cerc. leucampyx carruthersi*

Pocock dadurch nahe, dass die schwarze Färbung des Scheitels und Hinterkopfes nicht auf die Gegend zwischen den Schultern übergreift, und dass die Stirnbinde nur aus Haaren besteht, die weissgraue und schwarze Ringe haben. Sie unterscheiden sich von dieser Rasse dadurch, dass die Gegend zwischen den Schultern nicht wesentlich dunkler und die Unterseite des Körpers ebenso hell oder noch heller als der Rücken ist.

Der Scheitel und Hinterkopf des alten ♂ N° 1059 ist schwarz mit einzelnen gelblich grauen Spitzen, da viele der schwarzen Haare eine schmale helle Binde haben. Bei den anderen Fellen ist der Scheitel fast einfarbig schwarz, mit ganz wenigen gelblich grauen Pünktchen, bei N° 177, 163 und 164 ist der Scheitel anscheinend einfarbig schwarz.

Die Augenbrauenbinde ist 16-18 mm breit und besteht aus schwarzen Haaren mit zwei hellgrauen Binden und langer schwarzer Spitze in den vordersten Reihen und hinter ihnen aus weissgrauen Haaren mit je einer dunklen und einer hellen breiten Binde vor der schwarzen Spitze. Die Wangen sind grau und schwarz gesprenkelt wie der Rücken, die Unterseite des Körpers, die Aussenseite der Hintergliedmassen und die vordere grössere Hälfte des Schwanzes. Schwarz sind ausser dem Oberkopfe die Oberarme, Unterarme, Hände und Füsse und die Spitzenhälfte des Schwanzes. Weiss sind das Kinn und die Kehle, auf den Lippen stehen kurze weissgraue Haare. Ueber die obere Brust zieht sich eine dunkle Binde, wie bei *C. princeps*, sie ist aber nicht schwarz wie bei dieser Rasse, sondern schwarzgrau. Die Weichen sind fast rein grau. Der Schwanz ist etwa 25 cm länger als der Körper (vom Oberlippenrande bis zur Schwanzwurzel gemessen). Die Ohren sind mit weissgrauen, rotgelb gespitzten Haaren besetzt. Bei den weiblichen Fellen haben einzelne Haare unter der Schwanzwurzel rotbraune Ringelung; bei dem ♀ N° 163 ist an der *Vulva* ein Büschel rotbrauner Haare sichtbar.

Masse der Felle.

—	♂ 1059	♂ 1075	♂ 177	♂ *jun.* 163	♀ *ad.* 162	♀ *jun.* 1076	♀ *pull.* 168	♀ *pull.* 75	♀ *pull.* 89
Rumpflänge.	71	54.5	63	57	58	51	41	31	28
Schwanzlänge (bis zur Spitze der längsten Haare) . . .	94.5	81	90	84	82	76.5	58.5	43	31

Masse der Schädel.

—	♂ 1059/60	♂ 1074/75	♂ *jun.* 163	♀ *ad.* 162	♀ *jun.* 1076/77	♀ *pull.* 75/364
Grösste Länge	112.1	105.7	101.6	100.2	94.5	72.1
Grösste Breite am Jochbogen . . .	76 6	67.2	54.2	54.6	61.5	43.5
Einschnürung hinter der *Orbita* . .	44.2	43.5	41.2	42	43.3	37.2
Geringste Schädelbreite dicht über dem *Porus acusticus externus* . .	63.3	58.6	58.4	57.1	55.6	47.1
Grösste Schädelbreite neben der *Orbita*.	63.9	52.3	52.5	54.1	50.8	36.5
Länge der *Molaren*reihe.	26.9	27	27	26.6	ca 27	...
Breite der *Nasalen* am vorderen Ende der *Sutura naso-maxillaris* . . .	8.8	8.8	8.7	7.5	8	5.2
Entfernung des *Nasion* von dem *Alveolen*rande des vorletzten *Molaren*.	47	43.5	42.1	40.6	37.5	...
Entfernung des *Gnathion* vom *Nasion*.	50 5	44	43.8	42.8	41.8	20.7
Hinterhauptslänge vom *Nasion* zur *Protuberantia occipitalis externa* gemessen	82.3	78.3	77.1	74.2	71.3	66.3

Cercopithecus (Mona) leucampyx neumanni Mtsch.

♀ *ad.* N° 220. Mau-Urwald zwischen Eldoma-Ravine und dem Nollossegelli-Flusse, der in den Nzoia und durch ihn in den Victoria Nyansa fliesst. Am 26. Juli 1902 von Herrn Major Powell-Cotton in 7700 F. Höhe erlegt.

In der Färbung ist das vorliegende Fell von den bei Kwa Kitoto im nördlichen Kavirondo durch O. Neumann gesammelten, welche der Beschreibung von *neumanni* zugrunde lagen, anscheinend nicht verschieden.

B. J. Pocock hat in den Proc. Zool. Soc. London, 1907, 690, ein gutes Merkmal dieser Rasse nicht erwähnt, den fast bis zur Spitze grau gesprenkelten Schwanz. Nur das äusserste Ende ist schwärzlich.

Das Fell hat vom Oberlippenrande bis zur Schwanzwurzel eine Länge von 54 cm, der Schwanz bis zur Spitze der längsten Haare eine solche von 66 cm.

Der Schädel hat eine grösste Länge von 107.5 mm (*Gnathion* bis

Protuberantia occipitalis externa), eine grösste Breite am Jochbogen von 67.6; die geringste *Frontal*breite ist 40.8; die geringste Schädelbreite dicht über dem *Porus acusticus externus* 57.5; die grösste Schädelbreite neben der *Orbita* 54.7; die Länge der *Molaren*reihe 25; die Breite der *Nasalen* am vorderen Ende der *Sutura nasomaxillaris* 4.2; die Entfernung des *Nasion* von dem *Alveolen*rande des vorletzten *Molaren* 42.7; die Entfernung des *Nasion* vom *Gnathion* 47.2; die Entfernung vom *Nasion* zur *Protuberantia occipitalis externa* 78.4 mm.

LES « CAMPANILE » DU « TUFFEAU DE CIPLY » ET DU « CALCAIRE DE CUESMES »

(Planche I)

Par Maurice LERICHE

(Communication faite à la séance du 10 février 1913.

Le Montien du Hainaut renferme d'assez nombreux restes de grands Cérithes, du groupe des *Campanile :*

1° Le « Calcaire grossier de Mons » a fourni deux *Campanile* trapus, que Briart et F.-L. Cornet ont décrit sous les noms de *Cerithium Coemansi* (1) et de *C. nerineale* (2).

2° Le « Calcaire de Cuesmes », que Briart et F.-L. Cornet considéraient comme un facies du Calcaire grossier de Mons, est caractérisé par la présence de nombreux moules internes de *Campanile.* De ce calcaire, MM. Rutot et Van den Broeck ont décrit deux espèces : *Cerithium Corneti* et *C. Briarti* (3).

3° Enfin, le « Tuffeau de Ciply » — qui n'est lui-même, comme l'ont montré les travaux de MM. Rutot et Van den Broeck, qu'un facies, partiellement décalcifié, du Calcaire grossier de Mons, et qui

---

(1) A. Briart et F.-L. Cornet, *Description des fossiles du Calcaire grossier de Mons*, 3e partie, p. 51, pl. XVII, fig. 1*a-b* (Mémoires de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, t. XLIII, 1883). Il ne ressort nullement des figures de Briart et Cornet que le Cérithe qu'ils ont décrit, en 1873, sous le nom de *C. Coemansi* [A. Briart et F.-L. Cornet, *Description des fossiles du Calcaire grossier de Mons*, 2e partie, p. 47, pl. IX, fig. 6 (Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, t. XXXVII, 1873] soit la forme jeune du *Campanile* qu'ils ont représenté, sous le même nom, en 1883.

(2) A. Briart et F.-L. Cornet, *Ibidem*, 3e partie, p. 53, pl. XVII, fig. 2*a-b*.

(3) A. Rutot et E. Van den Broeck, *Sur les relations stratigraphiques du Tuffeau de Ciply avec le Calcaire de Cuesmes à grands Cérithes* (Annales de la Société géologique de Belgique, t. XIII, Mémoires, p. 121-124, pl. III 1886).

est intimement lié au Calcaire de Cuesmes — a fourni des empreintes externes et des moules internes de *Campanile*, analogues aux empreintes et aux moules trouvés dans le Calcaire de Cuesmes.

Ainsi donc, quatre espèces de *Campanile* ont été signalées dans le Montien du Hainaut :

« *Cerithium* » *Coemansi*, Briart et F.-L. Cornet, 1883, dont on connaît le test ;

« *Cerithium* » *nerineale*, Briart et F.-L. Cornet, représenté par des portions de test ;

« *Cerithium* » *Corneti*, Rutot et Van den Broeck, qui est établi sur des tours isolés de moules internes ;

« *Cerithium* » *Briarti*, Rutot et Van den Broeck, qui a pour types une empreinte externe d'une partie de la coquille et un tour de moule interne.

Au mois de septembre dernier, lors de la visite, par la Société géologique de France, de la carrière Cailleaux, à Ciply, j'ai acquis, pour les collections de l'Université de Bruxelles, un *Campanile* presque entier, représenté par son empreinte externe et par son moule interne (pl. I). Il provient du poudingue de base du Tuffeau de Ciply.

La coquille de ce *Campanile* [pl. I, fig. 1 (1)] est allongée et en forme de tiare : les premiers tours forment une spire régulièrement conique, qui va en s'élargissant progressivement vers l'avant; dans le reste de la coquille, les tours s'élargissent moins rapidement et forment une partie beaucoup plus cylindrique.

Les tours sont nombreux, peu élevés, séparés par une suture légèrement onduleuse. L'ornementation n'est pas conservée sur les tout premiers tours; elle reste uniforme sur tous les autres. Elle consiste : 1° en un large bourrelet longitudinal, qui couvre la moitié postérieure des tours et qui porte de gros tubercules serrés, arrondis ou légèrement allongés dans le sens de l'axe de la coquille; 2° en trois cordonnets longitudinaux, à peu près d'égale force, qui occupent la partie antérieure, plane ou faiblement concave, des tours. Dans les derniers tours, une ou deux fines stries longitudinales

(1) Cette figure représente un moulage de l'empreinte externe, exécuté par M. De Pauw.

viennent s'intercaler entre ces cordonnets, et dans l'espace qui sépare ceux-ci du bourrelet postérieur ou de la suture antérieure.

La base du dernier tour, dans l'échantillon figuré, est très déprimée, faiblement convexe et lisse ; elle est limitée par un bourrelet assez saillant. La forme déprimée de cette base et l'existence d'un bourrelet marginal assez prononcé donnent à penser que ce dernier tour n'est pas le dernier tour de la coquille. Quelques stries d'accroissement, visibles sur la base du dernier tour de l'échantillon, montrent la grande obliquité de la partie antérieure du labre.

La forme de l'ouverture aux différents stades du développement de la coquille est donnée par la section des tours du moule interne. Cette section est arrondie dans les premiers tours ; elle devient et reste quadrangulaire dans les tours suivants.

L'allure des plis du bord gauche de l'ouverture peut être étudiée sur le moule interne (pl. I, fig. 2), grâce aux rainures qu'ils y ont laissées.

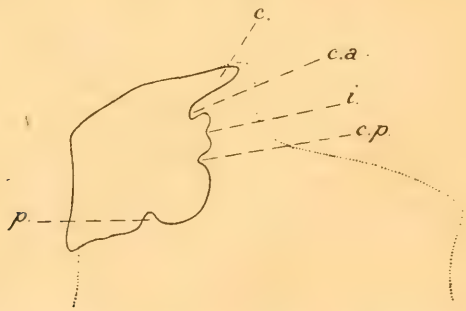


Fig. 1. — *Campanile Briarti*, Rutot et Van den Broeck.

Reconstitution de la partie de la coquille correspondant au point *a* du moule interne (pl. I, fig. 2), pour montrer la disposition des plis du bord gauche de l'ouverture.

Grandeur naturelle.

c = Canal terminal. — *c. a.* = Pli columellaire antérieur. — *c. p.* = Pli columellaire postérieur. *i* = Pli intermédiaire. — *p* = Pli pariétal.

Dans les tours moyens de la coquille, il existe toujours deux plis columellaires saillants. On voit, ensuite, apparaître successivement : 1° entre ces deux plis, un pli intermédiaire beaucoup moins développé ; 2° un pli pariétal qui devient bientôt aussi fort que les plis columellaires, mais que l'on ne suit guère que sur un tour et demi (fig. 1 dans le texte) Puis, sur le dernier tour de l'échantillon, on voit s'atténuer et enfin disparaître, presque en même temps, le pli pariétal, le pli intermédiaire et le pli columellaire postérieur. Le pli

qui borde le canal terminal reste toujours aussi saillant; il doit persister seul sur le dernier tour de la coquille.

Cerithium Briarti, Rutot et Van den Broeck [1], est établi, comme on l'a vu plus haut, sur l'empreinte externe d'un fragment de coquille et sur le moule interne d'un tour. L'ornementation de l'empreinte est identique à celle du *Campanile* du Tuffeau de Ciply, qui vient d'être décrit. Le moule interne a une section quadrangulaire; il porte l'impression des deux plis columellaires, du pli intermédiaire et du pli pariétal; il correspond exactement à l'avant-dernier tour de l'échantillon du Tuffeau de Ciply (pl. 1, fig. 2, en *a*).

Cerithium Corneti, Rutot et Van den Broeck [2], a pour types deux tours de moules internes. Le plus grand de ces tours (fig. 2*a* de MM. Rutot et Van den Broeck) a aussi une section quadrangulaire, mais le côté correspondant à la base du tour est plus relevé que dans le moule interne attribué par MM. Rutot et Van den Broeck à *C. Briarti*, ce qui donne à cette base une forme moins déprimée. De plus, l'empreinte du pli columellaire qui borde le canal terminal est seule bien marquée; le second pli columellaire ne laisse plus qu'une très faible trace. Ce tour paraît être le dernier du moule interne de *C. Briarti*.

Quant au second tour (fig. 2*b* de MM. Rutot et Van den Broeck), il se distingue du précédent par la forme ovalaire de sa section; il appartient sans doute à une seconde espèce, qui ne m'est connue que par quelques empreintes externes, incomplètes, et par des moules internes. Cette seconde espèce, à laquelle on pourra réserver le nom de *C. Corneti*, diffère nettement de *C. Briarti* par sa forme plus régulièrement conique, par ses tours plus élevés et plus convexes, et enfin par son ornementation plus effacée.

Comme on le sait, les *Campanile* ont été distraits du genre *Cerithium*, à titre de sous-genre, par Bayle [3]. Ils forment un groupe naturel, que la plupart des auteurs érigent aujourd'hui en genre.

Le type de *Campanile* n'est pas explicitement indiqué par Bayle, mais, comme l'a fait remarquer M. Boussac, dans un travail tout

---

(1) A. Rutot et E. Van den Broeck, *loc. cit.*, p. 122, pl. III, fig. 1*a-c*.

(2) A. Rutot et E. Van den Broeck, *loc. cit.*, p. 122, pl. III, fig. 2*a-b*.

(3) Bayle, *in* P. Fischer, *Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique*, p. 680.

récent [1], la diagnose de Bayle vise évidemment le *Cerithium læve* de Quoy et Gaimard, qui vit actuellement dans les mers d'Australie.

L'existence du genre *Campanile* remonte à la fin du Crétacé (Maestrichtien); le genre atteint son apogée pendant l'Éocène moyen.

M. Boussac a, dans le travail précité, précisé les caractères du genre et insisté sur l'importance du caractère fourni par l'évolution de l'ornementation, qui, dans ses grandes lignes, reste constante, chez les *Campanile* de l'Éocène moyen [2].

Au point de vue de l'ornementation, on peut distinguer, dans le développement de la coquille de ces *Campanile*, quatre stades principaux, que l'on suit facilement sur les excellentes figures qui illustrent le mémoire de M. Boussac, et aussi sur les planches de M. Cossmann [3] et de MM. Cossmann et Pissarro [4] :

I. — Sur les coquilles très jeunes — ou sur les premiers tours des coquilles adultes — l'ornementation consiste en une forte carène longitudinale, à laquelle s'ajoutent bientôt, dans la partie postérieure des tours, tout contre la suture, une rangée longitudinale de petits tubercules serrés, et, dans la partie antérieure, quelques cordonnets longitudinaux, plus ou moins granuleux.

II. — Sur les derniers tours d'individus plus âgés, mais non encore arrivés à l'état adulte — ou sur les tours moyens des coquilles adultes — la carène s'affaiblit et finit par ne plus se distinguer des cordonnets qui l'accompagnent. Par contre, les tubercules postérieurs s'accroissent considérablement, tout en restant serrés. L'ornementation consiste alors en une rangée postérieure de gros tubercules, précédée de quelques cordonnets d'égale force.

III. — Dans les derniers tours des coquilles adultes ou presque adultes, les cordonnets longitudinaux s'effacent, les tubercules pos-

---

(1) J. Boussac, *Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mésonummulitique du Bassin de Paris* (Annales Hébert, t. VI, 93 p.), p. 19; 1912.

(2) J. Boussac, *Ibidem*, p. 17, 20-23.

(3) M. Cossmann, *A propos de Cerithium cornucopiæ* Sow. (Mémoires de la Société linnéenne de Normandie, t. XXIII, p. 19-27, pl. II; 1908).

(4) M. Cossmann et G. Pissarro, *Iconographie complète des Coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris*, t. II, pl. XXV et XXVI (nos 137); 1911.

térieurs deviennent généralement énormes et s'espacent ; ils s'allongent dans le sens transversal et s'étendent souvent d'une suture à l'autre. Ce stade est généralement permanent chez :

1° *Campanile cornucopiæ*, Sowerby, du Lutétien ;
2° *Campanile Benechi*, Bayan, du Lutétien.

IV. — Enfin, sur les derniers tours de certains *Campanile*, les tubercules transverses s'effacent, en arrière, et paraissent s'être déplacés vers le milieu des tours. C'est ce que l'on observe :

(A) sur le dernier tour des *individus âgés*, chez :

1° *Campanile cornucopiæ* ;
2° *Campanile Benechi* ;

(B) sur les deux derniers tours des *individus adultes*, chez :

3° *Campanile parisiense*, Deshayes, du Lutétien ;
4° *Campanile Bigoti*, Cossmann, du Lutétien supérieur ou du Ledien, qui n'est, sans doute, comme l'a montré M. Boussac [1], qu'une mutation de *C. cornucopiæ*, du Lutétien ;
5° *Campanile elongatum*, Boussac, du Ledien, qui est le descendant de *C. Benechi*, du Lutétien [2] ;

(C) sur les trois derniers tours, chez :

6° *Campanile rarinodosum*, Cossmann, du Lutétien supérieur ou du Ledien, qui est le successeur de *C. parisiense*, du Lutétien.

Ainsi donc, les *Campanile* de l'Éocène moyen s'arrêtent soit au stade III (dans le Lutétien), soit au stade IV (dans le Lutétien et le Ledien).

Il est intéressant de constater que le *Campanile* montien, *C. Briarti*, ne dépasse pas le stade II.

Ce *Campanile* montien et les *Campanile* éocènes nous offrent ainsi un nouvel exemple de la similitude entre l'ontogénie et la phylogénie.

---

(1) J. Boussac, *loc. cit.*, p. 29-30.
(2) J. Boussac, *loc. cit.*, p. 30-31.

Tableau indiquant le degré d'évolution atteint par des « Campanile » paléocène et éocènes, arrivés à l'état adulte, et montrant le parallélisme entre la phylogénie et la chronologie.

ÉVOLUTION DE L'ORNEMENTATION.	NOMS DES ESPÈCES.	ÉTAGES.
	C. elongatum	Ledien.
Stade IV	*C. Bigoti*	Lutétien supérieur. ou Ledien.
	C. rarinodosum	
	C. parisiense	Lutétien.
Stade III	*C. cornucopiæ*	
	C. Benechi	
		Yprésien.
		Landénien.
Stade II	*C. Briarti*	Montien.
Stade I		

Campanile Briarti
RUTOT et VAN DEN BROECK.
Contre-empreinte et moule interne d'une même coquille.
Echelle : $\frac{7}{8}$.
Gisement : Montien (Tuffeau de Ciply).
Localité : Ciply.

Moule interne. Contre-empreinte.

M. LERICHE. — LES « CAMPANILE » DU TUFFEAU DE CIPLY.

Phototypie E. Hellemans, Bruxelles.

ZUR MOLLUSKENFAUNA DES KONGOGEBIETS

(Pl. II)

Von Caesar R. BŒTTGER

Im Jahre 1885 gab O. Boettger (24. und 25. Bericht über die Tätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde in den Vereinsjahren vom 4. Mai 1882 bis 11. Mai 1884, Offenbach am Main, 1885, pp. 170-198) seine *Materialien zur Fauna des unteren Congo*, I heraus. In dieser Arbeit veröffentlichte er eine Sammelausbeute von Reptilien und Mollusken des Herrn Paul Hesse, die dieser am unteren Kongo zusammengebracht hatte. In den folgenden Jahren, die Hesse noch in Banana am unteren Kongo zubrachte, sammelte er noch ein recht beträchtliches Material, das die von O. Boettger beim Erscheinen seiner Arbeit auf Hesses Sammeltätigkeit gesetzten Hoffnungen bei weitem übertraf. Dies will um so mehr heissen, als die Gegend am unteren Kongo ein durchaus ungünstiges Gelände für Mollusken darstellt, was schon O. Boettger in seiner Arbeit bemerkt. Hesses Reptilien- und Batrachiermaterial der späteren Zeit hat O. Boettger in seinen *Materialien zur Fauna des unteren Congo*, II : « Reptilien und Batrachier » (Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, 1888, p. 3), bearbeitet. Er beabsichtigte zuerst auch die Molluskenausbeute zu bearbeiten, liess den Plan aber später wieder fallen. Auch Prof. Dr. W. Kobelt hatte zeitweise vor, sich Hesses Sammelausbeute anzunehmen, doch gab auch er sein Vorhaben leider wieder auf, hauptsächlich aus Mangel an Vergleichsmaterial. So ruhten diese Schätze fast zwanzig Jahre, zerstreut teils bei O. Boettger und W. Kobelt, teils im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. Vor einigen Jahren wurde nun mir die Bearbeitung der Ausbeute übertragen. Doch die Arbeit ging ziemlich langsam vorwärts, vor allem da es mir, wie schon O. Boettger und Kobelt, ziemlich an

Vergleichsmaterial fehlte, besonders der vielen Arten, die in den letzten beiden Jahrzehnten aus den in Betracht kommenden Gegenden beschrieben wurden. Dies musste also erst mühsam herbeigeschafft werden. Seit O. Boettger seine *Materialien* veröffentlichte und in ihnen die hauptsächlichste Literatur über den Gegenstand angab, ist die Kenntnis der Molluskenfauna des Kongostaats nicht stehen geblieben, sondern eine Reihe von Arbeiten ist erschienen, die unser Wissen über die Weichtiere der dortigen Gegend bedeutend erweitert haben. Es sind dies hauptsächlich belgische und französische Arbeiten, vor allem solche von H. de Cort, P. Dupuis und S. Putzeys (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique), P. Dautzenberg (Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux), L. Germain (Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle, Paris) und H. B. Preston (The Annals and Magazine of Natural History), ferner E. A. Smith (Proceedings of the Scientific Meetings of the Zoological Society of London). Bei der Bearbeitung bin ich in liebenswürdiger Weise von den Herren Dr. L. Germain und P. Dautzenberg in Paris und Herrn E. A. Smith in London unterstützt worden; während der erste, der über ein grosses Vergleichsmaterial verfügt, zuvorkommenderweise die Land- und Süsswassertiere einer Revision unterzog, haben die beiden anderen Herren bei einigen kritischen maritimen Formen ihr Urteil und ihre Unterstützung nicht versagt. Allen Herren spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

Während O. Boettger (p. 187) von Landschnecken nur die eingeschleppte *Helix* (*Cryptomphalus*) *aspersa* Müll. in der ersten Ausbeute fand, hat Hesse später eine ganze Reihe Landschnecken gesammelt; dagegen fehlt *Helix aspersa* Müll. in den späteren Sendungen. Dennoch überwiegen die Brackwasser- und Meeresmollusken bedeutend in Hesses Sammelergebnis, sowohl an Arten- als auch an Individuenzahl. Von den übrigen dreizehn Molluskenarten, die O. Boettger aus Hesses erster Sammelausbeute vom Kongo aufgeführt hat, wurden *Dorsanum* (*Fluviodorsum*) *fuscum* Crav. und *Galatea congica* O. Bttg. nicht bei Hesses späterer Ausbeute gefunden. Die neue Art *Galatea congica*, die O. Boettger bloss in der linken Schalenklappe eines wohl jungen Tieres vorlag, ist nach meinem Dafürhalten vielleicht ein Exemplar der Art, die Dautzen-

BERG später als *Galatea duponti* beschrieben hat, obwohl die Diagnose O. BOETTGERS nicht ganz passt (man könnte vielleicht an eine Missbildung denken). Auffallend wäre es, wenn HESSE, der später ein grosses Material von Galateen zusammengebracht hat, diese Art nicht wieder gefunden hätte. *Mytilus* (*Autacomya*) *senegalensis* LAM. wurde in einer anderen Varietät gefunden als in HESSES erster Sendung. Alle übrigen Arten, die O. BOETTGER aufführt, waren auch bei der späteren Sammelausbeute vertreten (über *Azara afra* O. BITG. vergl. unter *Corbula procera* HINDS).

Der grösste Teil der Weichtiere stammt vom unteren Kongogebiet, aus der Umgebung von Banana, dem damaligen Wohnsitz des Sammlers. Einige Arten hat dieser jedoch auch vom mittleren und oberen Kongo erhalten. Herr HESSE hatte die Liebenswürdigkeit, mir folgendes über die Fundorte mitzuteilen :

« *Banana* ist kein eigentlicher Ort, sondern nur ein Komplex von Faktoreien, die auf einer sehr schmalen von Nord nach Süd sich erstreckenden, sandigen Landzunge angelegt sind. Diese Halbinsel wird westlich vom Atlantischen Ozean bespült, östlich vom Banana-Creek, einem der zahlreichen Arme des labyrinthischen Kongo-Deltas. Der Boden ist reiner Meeressand, und Landschnecken finden dort nicht die geeigneten Existenzbedingungen. Sollte unter den einzelnen Fällen Banana als Fundort für Landschnecken angegeben sein, so ist darunter die weitere Umgebung zu verstehen, speziell die Negerdörfer *Nfuko*, *Netonna* und *Nemlao* am Banana-Creek. Diese liegen etwas erhöht über dem Flusse, sind von lichtem Buschwald umgeben und waren oft das Ziel meiner Ausflüge, die immer im Boot gemacht wurden. An diesen Orten hatte ich auch einige Neger zum Sammeln angeleitet und bekam von ihnen namentlich viele Bivalven. Die Galateen werden von den Schwarzen gegessen.

« *Brackwassersumpf in Banana.* — Dieser Morast dehnte sich hinter der englischen und nur zum kleinsten Teile hinter der französischen Faktorei aus. Er stand mit dem Banana-Creek in Verbindung, die beide Faktoreien trennte. Bei Flut war der Morast mit Wasser gefüllt, bei Ebbe lief dieses ab, und die Tropensonne brannte auf den schwarzen Schlamm, der dann pestilenzialische Düfte aushauchte. Nach jedem Besuche dieses günstigen Fundortes hatte ich einen

heftigen Migräneanfall; deshalb habe ich ihn nicht so intensiv ausgebeutet, wie ich es selbst wohl gewünscht hätte.

« *Terra de Bambu.* — Mit « Bambu » bezeichnen die Portugiesen eine Palme, *Raphia vinifera*, die nur in der Brackwasserzone wächst; daher ist *Terra de Bambu* gleichbedeutend mit der Brackwasserregion der Kongomündung.

« *Banco dos Pescadores* ist eine Sandbank an der Ausmündung des Banana-Creek in den Hauptstromlauf, ein reicher Fundort für Brackwasserbivalven.

« *San Antonio*, kleiner Ort am Südufer des Kongo, jetzt portugiesisch.

« *Mascaia Massurungo*, kleiner Ort an einem Nebenarme des Banana-Creek; es ist oder war dort eine portugiesische Faktorei.

« *Cabinda*, in Portugiesisch-Kongo, nördlich von Banana.

« *Ambrizette*, jetzt portugiesisch, an der Küste, zwischen Banana und Loanda.

« *Boma*, wichtiger Ort am unteren Kongo.

« *Banza Manteka*, an der Kataraktenstrecke des Kongo, zwischen Matadi und dem Stanley-Pool. Die von dort stammenden Arten wurden von Leutnant Tappenbeck gesammelt, der sich in Banza Manteka einige Zeit zur Elefantenjagd aufhielt.

« *Quillo*, Fluss in Französisch-Kongo, nördlich von Loango. Die von dort stammenden Arten wurden in der Umgebung der holländischen Faktorei, an der Mündung des Flusses gesammelt.

« *Bom Jesus*, Zuckerrohrplantage am Quanza, in Angola, die damals einem Deutschen gehörte. »

Die Sammlung ist im Besitze des Herrn Paul Hesse in Venedig. Doubletten liegen durch die Güte des Sammlers im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main, Doubletten der Pulmonaten auch in coll. C. R. Boettger.

A. — GASTROPODA.

Fam. MACROCHLAMIDÆ.

Thapsia indecorata Gould.

Diese von Gould aus Liberia beschriebene Schnecke wurde von Morelet (Journal de Conchyoliologie, 1885, p. 20) in einer Sammelausbeute von Landana, einem Dorfe im nördlich der Kongomündung liegenden Portugiesisch-Kongo, angeführt. Hesses zahlreiche Exemplare stammen von Netonna am Banana-Creek.

Fam. ACHATINIDÆ.

Achatina tincta Rve.

Achatina tincta Rve. ist die häufigste *Achatina* der Hesseschen Ausbeute. Sie liegt mir in einer Reihe ziemlich dickschaliger, jedoch kleiner Exemplare (63-75 mm Länge) vor. Ein Stück stammt von San Antonio (September 1885), die übrigen von Banana. Die *forma lutea* war in einem schönen Exemplar bei der Banana-Ausbeute (Februar 1886). Falls Prestons Annahme (The Annals and Magazine of Natural History, vol. IV, London, 1909, pp. 87-88), dass die in den Proceedings of the Zoological Society of London, 1842, p. 55, von Reeve beschriebene und in der *Conchologia Systematica*, II, pl. 179, fig. 18, abgebildete *Achatina* von der Schnecke verschieden ist, die Reeve in der *Conchologia Iconica*, V, pl. 11, fig. 29, abgebildet hat und die weiterhin als *Achatina tincta* Rve. galt (Pfeiffer, Dautzenberg, Pilsbry u. s. w.), so muss die Schnecke der Hesseschen Ausbeute den Namen *Achatina Lhotelleriana* Prest. führen.

Achatina semisculpta Pfr.

Eine leer gesammelte Schale ohne Epidermis von Bom Jesus am Quanza (leg. Eismann).

Achatina zebriolata Mor.

Ein typisches Exemplar von San Antonio.

Achatina balteata Rve. et var. **infrafusca** v. Mart.

Bei der Ausbeute befindet sich ein selten grosses Exemplar der typischen Art, das längs durchsägt ist. Es stammt aus dem Upotogebirge am oberen Kongo, 20° östl. v. Gr. (leg. H. H. von Schwerin), wo diese durchsägten Schneckenschalen nach den Aussagen des Sammlers als Geld benutzt werden. Auch Welwitsch (A. Morelet, *Mollusques terrestres et fluviatiles du voyage du Dr Friedrich Welwitsch*, 1868, p. 65) berichtet, dass *Achatina balteata* Rve. sowie *Achatina monetaria* Mor. in Benguela als Münze dienen. *Achatina balteata* Rve. ist längs des Busens von Guinea weitverbreitet.

Als Varietät zu *Achatina balteata* Rve. gehört wohl *Achatina infrafusca* v. Mart. Auch Pilsbry (G. W. Tryon, *Manuel of Conchology*, IInd series, vol. XVII, pp. 31-32, Philadelphia, 1904-1905) spricht sich dafür aus. Eine Serie von Schnecken vom Originalfundort, dem Gabun, gehören, nach seiner Meinung, teils zu *Achatina infrafusca* v. Mart., teils zu Uebergangsformen von ihr zu *Achatina balteata* Rve. Die mir vorliegenden Stücke von *Achatina infrafusca* v. Mart. lassen sich immerhin gut von *Achatina balteata* Rve. trennen. Bei der Hesseschen Ausbeute befindet sich eine Reihe von Exemplaren von Banana; ein einzelnes, etwas dickschaligeres Stück stammt von Quillo (leg. Eismann, Juni 1885).

Burtoa nilotica Pfr. var. **obliqua** v. Mart.

Die weit verbreitete, sehr variable *Burtoa nilotica* Pfr. ist in einem Stück vom Gebiet des oberen Kongo bei der Ausbeute (leg. O. Baumann). Es gehört nicht zu einer der westlichen Arten dieses von den Quellflüssen des Nils bis zum Matabeleland verbreiteten Genus. Innerhalb der sehr variablen *Burtoa nilotica* Pfr. möchte ich das Exemplar der var. *obliqua* v. Mart. zuteilen, obwohl das Gewinde etwas stumpfer ist.

Limicolaria numidica Rve.

Diese *Limicolaria* erhielt Hesse in einem einzelnen Exemplar aus der Kataraktenregion des mittleren Kongo (leg. Tappenbeck). Dies dürfte der südlichste bekannte Fundort der Art sein, während es bis jetzt die Gegend des Gabun war (coll. A. N. S. nach H. A. Pilsbry in G. W. Tryon, *Manuel of Conchology*, IInd series, vol. XVI,

p. 260, Philadelphia, 1904). Die Art ist vor allem durch eine beträchtliche Anzahl von Funden in Kamerun bekannt geworden, wo sie wohl recht häufig ist.

Perideriopsis umbilicata Pütz.

Die auf das Gebiet des Kongo beschränkte Gattung *Perideriopsis* Putz. fand sich in zwei Arten bei der Ausbeute Hesses. Der Typus des Genus, *Perideriopsis umbilicata* Putz., wurde in einem ausgewachsenen und einem jungen Exemplar im Gebiet des oberen Kongo gesammelt (leg. O. Baumann). Der Originalfundort ist Bena Bendi (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, 1898, p. vi).

Perideriopsis fallsensis Dup. et Putz. var. **germaini** nov. var. et var. **unicolor** nov. var.

(Pl. II, Fig. 1 und 2.)

« Varietas *germaini* differt a typo colore et pictura. Testa luteo-albida, fascia lata ornata, cujus margo inferior in anfractibus superioribus suturam attingit et quæ latis maculis rufo-castaneis regulariter instructa est. Supra et infra fasciam testa ornata est lineis rufo-castaneis longitudinalibus, quæ in dimidio inferiore anfractus celeriter distinctiores fiunt et in maculis confluunt. » (Pl. II, Fig. 1.)

(Die Varietät *germaini* unterscheidet sich durch Färbung und Zeichnung vom Typus. Die Schale ist gelblich-weiss und mit einem breiten Band geschmückt, dessen unterer Rand bei den oberen Umgängen mit der Naht zusammenfällt und das regelmässig durch breite kastanienbraune Flecken besetzt ist. Ober- und unterhalb dieses Bandes ist die Schale durch feine kastanienbraune Längsstreifen geziert, die auf der unteren Hälfte des Umgangs bald intensiver werden und zu Flecken zusammenfliessen.)

Originalfundort : Umgebung von Banana (1886).

Diese sehr schöne neue Farbenvarietät der *Perideriopsis fallsensis* Dup. et Putz. ist zu Ehren des Herrn Dr. Louis Germain in Paris benannt, der mich auf sie aufmerksam machte. Sie liegt nur in drei noch nicht ganz erwachsenen Exemplaren vor, die von Banana stammen (Februar 1886). Das grösste Exemplar hat eine Länge von 32 $^1/_2$ mm. Der Originalfundort der typischen Art ist das

Waldgebiet am Stanley-Fall (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, 1900, pp. xiii-xiv).

« Varietas *unicolor* differt a typo testa omnino inpicta. » (Pl. II, Fig. 2.)

Originalfundort : Mascaia-Musswungo.

Die Varietät *unicolor* unterscheidet sich vom Typus durch Mangel jeglicher Zeichnung. Die Färbung ist wie beim Typus weisslich. Bei Hesses Ausbeute befinden sich zwei nicht ganz ausgewachsene Stücke von Mascaia-Musswungo und drei junge Exemplare vom oberen Kongo (leg. Baumann).

Fam. RUMINIDÆ.

Subulina leia Putz.

Diese von Putzeys (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, 1899, p. lvii) aus Njangwe (Distrikt Manjema) am oberen Kongo beschriebene Art erhielt Hesse aus der Umgegend von Banza Manteka am mittleren Kongo in der Kataraktenregion in einer Anzahl von Exemplaren (leg. Tappenbeck, April bis Mai 1886).

Homorus (Subulona) opeas Pils.

In Hesses Ausbeute befindet sich *Homorus opeas* Pils. in zahlreichen Stücken von Banza Manteka am mittleren Kongo in der Kataraktenregion (leg. Tappenbeck, April bis Mai 1886). Der Originalfundort ist Kap Palmas (H. A. Pilsbry in G. W. Tryon, *Manuel of Conchology*, IInd series, vol. XVII, p. 151, Philadelphia, 1904-1905). Die Art scheint also zu den weitverbreitesten Schnecken zu gehören, die in den Ländern um die Bucht von Guinea vorkommen. Funde, die die Kluft zwischen den beiden Fundplätzen verbinden, sind meines Wissens jedoch bis jetzt noch nicht bekannt geworden.

Pseudoglessula strigosa Mor.

Zwei Exemplare dieser Art stammen von Netonna am Banana-Creek.

Pseudopeas hessei nov. spec.

(Pl. II, Fig. 3.)

« Testa conico-turriculata, rimata, solida, sed non callosa, sordide fulva, costulis longitudinalibus, parvis, angustis ornata; anfractus

7 convexiusculi, regulariter accrescentes et sutura profunda separati; ultimus rotundatus, $^1/_3$ totius longitudinis paullum superans. Apertura ovalis; peristoma simplex, acutum, marginibus callo tenui iunctis; margo columellaris rectus, reflexus, cum margine basali angulum indistinctum formans. »

(Das Gehäuse ist konisch-turmförmig, geritzt, fest, jedoch nicht sehr dickschalig, schmutzig gelbbraun, mit kleinen, engstehenden Längsrippen geschmückt. Das Gewinde besteht aus 7 konvexen Umgängen, die regelmässig zunehmen und durch eine tiefe Naht getrennt sind. Der letzte Umgang ist gerundet, etwas mehr als $^1/_3$ der Gesamtlänge ausmachend. Die Mündung ist oval; das Peristom ist einfach und scharf, die Enden sind durch einen schwachen Callus verbunden; der Columellarrand ist gerade, umgeschlagen und bildet mit dem Basalrand einen schwachen Winkel.)

« Longit., 13 mm; diam., 6 mm; alt. apert., 5 mm; lat. apert., 3 $^1/_2$ mm. »

Originalfundort : Povo Netonna am Banana-Creek.

Der neue *Pseudopeas*, den ich zu Ehren des Sammlers, Herrn Paul Hesse, benenne, ist die grösste, bis jetzt bekannte Art der Gattung *Pseudopeas* Putz. Er liegt mir nur in einem Exemplar von Povo Netonna am Banana-Creek vor.

Fam. SUCCINEIDÆ.

Succinea concisa Mor.

Diese Art ist in wenigen Stücken bei der Ausbeute. Sie stammen von Povo Netonna am Banana-Creek.

Fam. MELAMPIDÆ.

Melampus liberianus H. et A. Ad.

Melampus liberianus H. et A. Ad. dürfte um den Busen von Guinea weit verbreitet sein, obwohl man ihn selten in den Sammelausbeuten antrifft. Hesse sammelte die Schnecke massenhaft in Banana am Brackwassersumpf hinter der französischen Faktorei.

Fam. SIPHONARIIDÆ.

Siphonaria algesiræ Quoy et Gaim.

Die Verbreitung der Art umfasst die atlantischen Küsten von Portugal bis zum Senegal und das südliche Mittelmeer. Hesses Stücke stammen von Ambrizette (November 1886). Durch diesen Fund wird die bekannte Verbreitung der Art um ein beträchtliches Stück entlang der afrikanischen Küste nach Süden vorgeschoben.

Fam. CLAVATULIDÆ.

Perrona lineata Lam.

Drei Exemplare dieser Art stammen von Cabinda.

Perrona spirata Lam.

Perrona spirata Lam. wurde in einem Stück bei Cabinda zusammen mit der vorhergehenden Art erbeutet.

Fam. BUCCINIDÆ.

Buccinum undatum L.

Ein leeres, jedoch gut erhaltenes Gehäuse eines *Buccinum* fand Hesse bei Ambrizette. Es gehört zu dem in den europäischen Meeren weit verbreiteten *Buccinum undatum* L., das aus Westafrika jedoch nicht bekannt ist. Meines Erachtens stammt das Exemplar aus Ballast, der dort an der afrikanischen Küste gelöscht wurde. Hesses Schnecke gehört nach dem mir vorliegenden Vergleichsmaterial mit grosser Wahrscheinlichkeit zu der Kanalform des veränderlichen *Buccinum undatum* L.

Fam. PURPURIDÆ.

Purpura hæmastoma L.

Diese gewöhnliche Art ist massenhaft bei der Sendung und wurde in allen Altersstadien gesammelt. Die Stücke stammen von Ambrizette.

Purpura coronata LAM.

Die weitverbreitete *Purpura coronata* LAM. war schon bei HESSES erster Sendung, die O. BOETTGER bearbeitet hat, in Menge aus dem Brackwasser des Banana-Creek und vom Seestrand bei Banana (pp. 189-190). Auch bei der späteren Sendung ist die Art häufig, aus dem Brackwasser des Banana-Creek stammend. Die Stücke stimmen mit O. BOETTGERS Beschreibung und Exemplaren überein. Auch DE CORT (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXIV, 1899, p. XL) erwähnt die Art von Banana (leg. A. TAQUIN).

FAM. CYPRÆIDÆ.

Cypræa (Aricia) stercoraria L.

Cypræa stercoraria L. wurde von HESSE in vier typischen Stücken erbeutet. Drei Exemplare stammen von Ambrizette, eines von San Antonio.

Cypræa (Luponia) zonata CHEMN.

Diese an den Küsten Westafrikas häufige *Cypræa* liegt mir in einem Exemplar von San Antonio vor.

FAM. CERITHIDÆ.

Potamides (Tympanotomus) fuscatus L. et var. **radula** L.

Die beiden LINNÉschen Arten *fuscatus* und *radula* können nicht als getrennte Arten gelten, da sich zwischen den beiden Extremen *fuscatus* und *radula* alle nur möglichen Uebergänge finden. Auch DAUTZENBERG (*Contribution à la Faune Malacologique de l'Afrique occidentale* [Extrait des ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, 1910, p. 72]) spricht sich für die Vereinigung aus. Bei der von O. BOETTGER bearbeiteten Ausbeute befand sich nur ein einzelnes Exemplar der var. *radula* L. (p. 191). Bei der späteren Sendung HESSES ist die Art selbst sowie die var. *radula* L. zahlreich vertreten. Typische Exemplare von *Potamides fuscatus* L. sammelte HESSE in beträchtlicher Anzahl bei Banana. Ein einzelnes leer gesammeltes und verblichenes Gehäuse stammt von Cabinda. Die var. *radula* L. wurde in einem Brackwassersumpf bei der französischen Faktorei in Banana in Menge erbeutet.

Fam. MELANIIDÆ.

Claviger matoni Gray et var. **loricata** Rve.

Die Art war bei der ersten Sendung nur durch ein Exemplar der var. *loricata* Rve. vertreten, das von Banana stammte (p. 191). Es war eine leere, von einem Paguriden bewohnte Schale. Bei der späteren Sendung ist *Claviger matoni* Gray gut vertreten, nicht allein durch die var. *loricata* Rve., sondern auch durch die typische Form. Letztere wurde in zahlreichen Stücken im Juli 1886 im Brackwasser des Banana-Creek gefangen, die var. *loricata* Rve. in Menge am gleichen Fundort und bei Banana im Sumpf hinter der englischen Faktorei (September 1885).

Fam. LITTORINIDÆ.

Littorina (**Melaraphe**) **angulifera** Lam. var. **hessei** nov. var.

Littorina angulifera Lam. ist recht zahlreich bei der Ausbeute, jedoch nicht in der typischen Form sondern in Stücken, die durch vollständigen Mangel einer Bauchkante am letzten Umgang auffallen. Die Exemplare stimmen gut mit Beschreibung und Abbildung der Dunkerschen Stücke überein (G. Dunker, *Index Moll. quæ in itinere ad Guineam infer. coll. Tams,* Cassel, 1853, p. 13, Taf. 2, Fig. 38-39). Dunker bezeichnet die Form als *Littorina angulifera* Lam. var. Auch Craven (E. A. Craven, *Liste d'une collection malacologique provenant de Landana près de l'embouchure du Congo, Afrique occidentale* [Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, t. XII, p. 17, Bruxelles, 1882]) kennt die Art von der Gegend der Kongomündung. O. Boettger (p. 192) fand in Hesses erster Sendung ein Exemplar vom Seestrand bei Banana, das meines Erachtens dort wohl angeschwemmt wurde, da die Art meist in Brackwasser lebt. Auch O. Boettger hebt die Uebereinstimmung des ihm vorliegenden Stückes mit Dunkers Abbildung hervor. Da mir eine grosse Anzahl von Stücken vorliegt, bei denen ein vollständiges Fehlen der Bauchkante am letzten Umgang konstant ist, bin ich der Meinung, dass diese Varietät, die schon Dunker, Craven und O. Boettger gekannt haben, die Dunker zuerst abgebildet und die in der weiteren Umgebung der Kongomündung die typische Form der *Littorina angulifera* Lam. zu vertreten scheint, einen Namen erhalten

muss. Ich benenne sie dem Sammler der mir vorliegenden Stücke zu Ehren var. *hessei* nov. var. Die Stücke wurden auf Mangroven im Brackwasser des Banana-Creek gesammelt (auch Alkoholmaterial). Was die Unterordnung der *Littorina angulifera* LAM. unter *Littorina* (*Melaraphe*) *scrabra* L. des Indischen und Stillen Ozeans durch TRYON (G. W. TRYON, *Manuel of Conchology*, vol. IX, Philadelphia, p. 243, 1887) anbelangt, so bin ich damit nicht einverstanden. Ich stehe vielmehr auf dem Standpunkt DAUTZENBERGS, der schreibt : « Il nous semble que sa sculpture décurrente plus fine et sa forme plus trapue suffisent pour l'en séparer » (PH. DAUTZENBERG, *Contributions à la Faune Malacologique de l'Afrique occidentale* [Extrait des ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, p. 79, 1910]).

Littorina (Melaraphe) cingulifera DKR.

Diese Art, die DUNKER (G. DUNKER, *Index Moll. quæ in itinere ad Guineam infer. coll. Tams*, Cassel, 1853, p. 13, Taf. 2, Fig. 26-27) aus Loanda beschrieben hat, wurde von CRAVEN (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XII, 1882, p. 17) in der Nähe der Kongomündung nachgewiesen. O. BOETTGER (p. 192) fand sie in der ersten Sendung HESSES häufig vom Seestrand bei Banana. In der späteren Sendung finden sich zahlreiche Stücke von Ambrizette, die auf O. BOETTGERS Beschreibung gut passen.

Littorina (Melaraphe) punctata GMEL.

Die im Norden noch im Mittelmeer vorkommende *Littorina punctata* GMEL. wurde in der ersten Sendung HESSES nicht gefunden. In der späteren Ausbeute ist die Art sehr zahlreich in typischen Stücken vorhanden. Sie stammen von Ambrizette.

FAM. AMPULLARIIDÆ.

Pachylabra ovata OLIV.

KOBELT (W. KOBELT, *Fam. Ampullariidæ*; MARTINI und CHEMNITZ, *Systematisches Conchylien Cabinet*, Neue Folge, Nürnberg, 1912, p. 46) gibt an, dass diese Schnecke im Kongogebiet fehlt. Ich rechne zu dieser Art, die vom Nil bis zum Nyassa-See verbreitet ist, mit voller Bestimmtheit ein deckelloses Exemplar vom oberen Kongo-

gebiet (leg. O. Baumann, 1886). Nach L. Germain nähert es sich der var. *welwitschi* Bourg.

Pachylabra speciosa Phil.

Die in letzterer Zeit von verschiedenen Expeditionen mitgebrachte *Pachylabra speciosa* Phil. befindet sich in Hesses Ausbeute in einem grossen Exemplar (leider ohne Deckel). Es stammt vom oberen Kongo (leg. O. Baumann). Ob sich bei Prüfung eines umfangreichen Materials *Pachylabra leopoldvillensis* Putz. (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, t. XXXIII, 1898, p. xc) artlich von *Pachylabra speciosa* Phil. trennen lassen wird, muss die Zukunft lehren.

Pachylabra wernei Phil.

Pachylabra wernei Phil. erhielt Hesse in einem typischen Exemplar mit Deckel aus dem Kassaï (leg. Wissmann). Der nächste bekannte Fundort dürfte wohl der von Dautzenberg veröffentlichte Fundort von E. Dupont sein, nämlich Kimpoko am Stanley-Pool (Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 3e série, t. 20, 1890, p. 569).

Lanistes (Lanistes) intortus Lam.

Lanistes intortus Lam. wurde von Lamarck (*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, t. VI, 2e partie, p. 179, Paris, 1822) beschrieben. Der Fundort war Lamarck unbekannt. Abgebildet ist das Exemplar in der *Encyclopédie méthodique* (Taf. 467, Fig. 4*a* und 4*b*). Gestützt auf diese allerdings schlechte Abbildung rechnet E. von Martens (*Novitates Conchologicæ*, V. Band, 1877-1879, pp. 191-192) zu *Lanistes intortus* Lam. eine *Lanistes*-Art, die während der Expedition der *Gazelle* an schwimmenden Inseln bei Banana im Kongo gesammelt wurden. Ein grösseres Exemplar der Art ohne Fundort bildet er Tafel 157, Figur 1-3 ab. So legte von Martens erstmals die Heimat des *Lanistes intortus* Lam. fest. Bei der ersten Ausbeute Hesses erwähnt O. Boettger (pp. 193-194) eine offenbar vom Kongo angespülte Schale vom Meeresstrand bei Banana. E. von Martens, der das Exemplar prüfte, teilte O. Boettger mit, dass dieses zu derselben Art gehöre wie diejenigen, die während der Expedition der *Gazelle* gesammelt wurden und wie einige Schnecken,

die von Mechow im Kongo erbeutet hatte und die von Martens gleichfalls als *Lanistes intortus* Lam. identifiziert hatte. Dupuis und Putzeys (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, t. XXXII, 1901, p. lx) führen *Lanistes intortus* Lam. in Stücken von Zambi (Majumbe) und Boma (leg. Dr. Pohl), sowie in zwei Exemplaren aus der Gegend der Stanley-Fälle an. Nun beschreibt Kobelt (W. Kobelt, *Fam. Ampullariidæ*; Martini und Chemnitz, *Systematisches Conchylien-Cabinet*, neue Folge, Nürnberg, 1912, pp. 43-44, Taf. 30*a*, Fig. 6-8) nach Stücken der Hesseschen Ausbeute vom unteren Kongo einen *Lanistes intortus* Lam. var. *hessei* Kob., von dem er schreibt, dass er « zweifellos mit der in der ersten Abteilung (Taf. 6, Fig. 3) abgebildeten Lamarckschen Art nahe verwandt ist, trotz der total verschiedenen Gestalt ». Ich glaube, dass man der schlechten Abbildung Lamarcks manches zu gute halten muss und halte die Abtrennung der neuen Varietät für nicht gerechtfertigt. Die Kobeltschen Exemplare dürften zu derselben Form gehören wie diejenigen, die von Martens, O. Boettger, Dupuis und Putzeys vor sich hatten. Dies glaube ich um so mehr behaupten zu können, als die beiden von Kobelt abgebildeten Exemplare von mir aus der Hesseschen Ausbeute herausgesucht und Kobelt übergeben wurden (die Exemplare stammen nicht, wie irrtümlich von Kobelt angegeben wird, aus coll. O. Boettger, da in Hesses erster Ausbeute nur ein verblichenes Stück der Art war).

Die Art liegt mir in einigen frischen Stücken aus dem Brackwasser von San Antonio vor (August und Oktober 1885). Von San Antonio stammen auch die von Kobelt in seiner oben erwähnten Arbeit abgebildeten Exemplare, nicht von Banana, wie Kobelt irrtümlich angibt.

Lanistes (Lanistes) congicus Schepm. et var. **bourguignoni** Putz.

Ueber der *Lanistes congicus* Schepm. herrscht noch nicht völlige Klarheit. O. Boettger erkannte eine Schnecke dieses Formenkreises als neu und bezeichnete sie als *Lanistes congicus* nov. spec., ohne sie allerdings zu veröffentlichen. Sie war verhältnismässig gross (alt., 32-35 mm; diam. max., 33 $^1/_2$-34 $^1/_2$ mm) und stammte vom Dorfe Elau bei San Salvador, der Hauptstadt von Portugiesisch-Kongo. Im Jahre 1891 nun übergab Schepman O. Boettgers Diagnose und Originalfundort der Oeffentlichkeit (Notes from the

LEYDEN MUSEUM, vol. XII, 1891, pp. 111-112). Er bildete ferner Plate 8, Figur 1-2 eine Varietät des *Lanistes congicus* ab, die im Leydener Museum liegt und die von P. AINÉ in Landana gesammelt wurde. SCHEPMAN schreibt, dass O. BOETTGER der Meinung sei, die Varietät brauche keinen bestimmten Namen. KOBELT (W. KOBELT, *Fam. Ampulariidæ*; MARTINI und CHEMNITZ, *Systematisches Conchylien-Cabinet*, Neue Folge, Nürnberg, 1912), der auf Tafel 30, Figur 2 und 3, den Typus von *Lanistes congicus* (in coll. O. BOETTGER) erstmals abbildet, bemerkt mit Recht, dass das Original und die SCHEPMANSche Schnecke durchaus verschieden aussehen ([1]). Ich schlage für die SCHEPMANSche Varietät den Namen *Lanistes congicus* SCHEPM. var. *schepmanni* nov. var. vor, mit der Schnecke als Original, die SCHEPMAN (Pl. 8, Fig. 1*a-c*) abgebildet hat. Die Masse der Form gibt SCHEPMAN in den NOTES FROM THE LEYDEN MUSEUM, vol. XIII, 1891, p. 112. Cotypen liegen in der Sammlung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main. Dem *Lanistes congicus* SCHEPM. var. *schepmani* nov. var. recht nahe steht *Lanistes bourguignoni* PUTZ. KOBELT erwähnt diese Schnecke in seiner Arbeit überhaupt nicht. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich *Lanistes bourguignoni* PUTZ. als Varietät zu *Lanistes congicus* SCHEPM. ziehe. Auch GERMAIN erklärt sich damit einverstanden (briefliche Mitteilung). Ferner erwähnt KOBELT (p. 40) eine Serie von Schnecken, die HESSE an der Kongomündung gesammelt hat und die ihn bestärkt, alle Schnecken unter O. BOETTGERS Namen zu vereinigen. Es sind dies die ihm von mir gezeigten, weiter unten angeführter Stücke von *Lanistes congicus* SCHEPM. var. *bourguignoni* PUTZ.

Auch die Abgrenzung des *Lanistes congicus* SCHEPM. gegen *Lanistes lybicus* MOR. ist noch durchaus nicht festgelegt. Dabei möchte ich lieber den aus dem Lualaba bei Nsendwe, Njangwe und Kasongo stammenden *Lanistes lybicus* MOR. var. *nsendweensis* DUP. und PUTZ. (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXII, 1901, pp. LVI und LVII) als Varietät zu *Lanistes congicus*

([1]) KOBELT schreibt (p. 40 seiner citierten Arbeit), dass die SCHEPMANSche Schnecke auf Tafel 30, Figur 1 abgebildet ist. Dies ist wohl ein Versehen. Tafel 30, Figur 1 stellt *Lanistes* (*Meladomus*) *innesi* PALL. dar, während Figur 4, 4*a*, 7 und 8 der gleichen Tafel Kopien von SCHEPMANS erwähnter Arbeit sind. Auch bei *Lanistes* (*Meladomus*) *innesi* PALL. (p. 42) ist die Angabe der Abbildung danach zu korrigieren.

SCHEPM. stellen als zu *Lanistes lybicus* MOR. Cotypen dieser Varietät von Nsendwe liegen in den Sammlung den Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main. Immerhin erscheint es mir fraglich, ob man auf die Dauer die Formenkreise des *Lanistes lybicus* MOR. und des *Lanistes congicus* SCHEPM. wird trennen können.

Auf Tafel 28, Figur 15 und 16, seiner citierten Arbeit, bildet KOBELT eine Schnecke ab, die er zu *Lanistes congicus* SCHEPM. zieht, an der man jedoch gleich sieht, dass sie mit *Lanistes congicus* SCHEPM. nichts zu tun hat. Das Exemplar liegt jetzt im Museum der Senckenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt am Main und wurde vom mir geprüft. Die Schnecke hatte KOBELT von DAUTZENBERG erhalten und wurde am Monte de Cristal (Gabun) von LAMOTHE gesammelt. Sie unterscheidet sich von *Lanistes congicus* SCHEPM. sofort durch die höhere, schlankere Schale und vor allem durch bedeutende Festigkeit und Dicke der Schale, welch letzterer Umstand direkt darauf hinweist, sie mit dem Subgenus *Leroya* GRANDID. zu vergleichen. Nach genauer Prüfung habe ich mich davon überzeugt, dass sie nichts anderes ist als *Lanistes* (*Leroya*) *stuhlmanni* v. MART. Auch DUPUIS und PUTZEYS führen diese Art aus Westafrika an (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXVI, 1901, p. LX). Sie erwähnen die Schnecke aus dem Lualaba bei Nsendwe (Distrikt Manjema) und aus dem Kongo bei den Stanley-Fällen. Von ersterem Fundort liegt ein Cotyp im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main. Dieser ist mit der DAUTZENBERGschen Schnecke aus dem Gabungebiet vollkommen identisch. *Lanistes stuhlmanni* v. MART. wurde von seinen Autor nach Stücken beschrieben, die STUHLMANN 1894 auf dem Markte von Dar-es-Salam erworben hatte (E. VON MARTENS, *Beschalte Weichtiere Deutsch Ostafrikas*, p. 171, Taf. II, Fig. 37, Berlin 1897). An seiner Abbildung auf Tafel II, Figur 37 lässt sich nicht viel erkennen. Desto besser sind die Abbildungen, die KOBELT (Taf. 24, Fig. 7 9) nach ostafrikanischen, ihm von F. THIELE mitgeteilten Exemplaren gibt. Danach sind die westafrikanischen Exemplare von *Lanistes stuhlmanni* v. MART. wohl kaum als Varietät von den ostafrikanischen zu trennen. In Mittelafrika scheint also die Art ein weites Verbreitungsgebiet zu haben.

Lanistes congicus SCHEPM. ist in HESSES Ausbeute durch drei prächtige typische Exemplare vertreten. Sie stammen von Senzala

(= Dorf) bei Elau, zwei Tagemärsche westlich von San Salvador (Port. Kongo) (leg. Dr. Büttner). Die var. *bourguignoni* Putz. erbeutete Hesse in mehreren Exemplaren im Brackwassergebiet des unteren Kongo; ein Stück erhielt er aus der Kataraktenregion des mittleren Kongo (leg. Tappenbeck).

Lanistes (Meladomus) ovum Peters var. **adansoni** Kob.

Lanistes adansoni Kob. ist die weitaus individuenreichste Lanistes-Art in Hesses Ausbeute. Die Stücke stimmen gut mit Kobelts Diagnose und Zeichnung seines einzigen Stückes überein (W. Kobelt, *Fam. Ampullariidæ*; Martini und Chemnitz, *Systematisches Conchylien-Cabinet*, Neue Folge, p. 18, Taf. 24, Fig. 6, Nürnberg, 1912). Sie unterscheiden sich von diesem nur durch das Zurücktreten oder gänzliche Fehlen der dunkelgelben Striemen, mit denen das Originalexemplar gezeichnet ist. Kobelt, dem ich Exemplare der Hesseschen Ausbeute vorlegte, erkannte diese als zu seiner Art gehörig an. Hesses Schnecken stammen aus dem Brackwasser bei San Antonio und aus Süsswasser bei Boma (leg. De Jong). Das Originalexemplar ist aus Senegambien. Die Form scheint also in Westafrika weiter verbreitet zu sein. Ich glaube jedoch nicht, dass sich *Lanistes adansoni* Kob. artlich von dem sehr variablen, in Ostafrika vom Süden bis zum oberen Nil und von hier aus bis zum Schari verbreiteten typischen *Lanistes* (*Meladomus*) *ovum* Peters bei einem grösseren Material trennen lassen wird und ziehe *Lanistes adansoni* Kob. als Varietät zu *Lanistes ovum* Peters. Hat doch selbst ein so genauer Kenner der afrikanischen Fauna wie Germain (Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle, t. 30, pp. 427-428. Paris, 1907) nichts dabei gefunden, einen *Lanistes* von der Insel M'Bamu inmitten des Stanley-Pool unweit Brazzaville, der sicher zur Kobeltschen Form zu rechnen sein wird, direkt zu *Lanistes ovum* Peters zu stellen, von dem ihm Peterssche Cotypen von Mozambique zum Vergleiche vorlagen!

Fam. ASSIMINEIDÆ.

Assiminea (Euassiminea) hessei O. Bttg.

In seiner Arbeit « Aufzählung der zur Gattung *Assiminea* Fleming gehörigen Arten » (Jahrbücher der Deutschen Malakozoolo-

GISCHEN GESELLSCHAFT, pp. 147 234, 14. Jahrgang 1887) beschreibt O. BOETTGER (p. 180) die neue Art *Assiminea hessei* O. BTTG. nach Exemplaren, die er von P. HESSE erhalten hat. Da die Art fast der Vergessenheit anheimgefallen ist, lasse ich hier die Originaldiagnose folgen.

« T. parva, aut brevissima aut non rimata, conico ovata, parum solida, subpellucida, nigro fusca, hic illic strigis albidis tenuissimis detrita, nitidissima; spira convexo-conica; apex acutus. Anfr. 6 convexiusculi, sat lente accrescentes, sutura impressa disjuncti, striatuli, ultimus tumidulus, ad peripheriam vix subangulatus, $^1/_2$ altitudinis vix æquans. Apert. minor, obliqua, ovata, utrimque angulata; perist. simplex, acutum, marginibus callo tenuissimo, subtus rimam tegente junctis, columellari verticali, parum curvato et incrassato, reflexo, basali angulatim subeffuso, dextro bene arcuato.

« Alt., 2 $^5/_8$; diam., 1 $^7/_8$ mm; alt. apert., 1 $^1/_4$; lat. apert., 1 mm.

« *Hab.* — Banana an der Congomündung, im Sumpfe hinter der Englischen Faktorei, in Anzahl (leg. et comm. PAUL HESSE 1885). »

Abgebildet ist die Art auf Tafel 6, Figur 7 der Arbeit O. BOETTGERS.

In der von mir bearbeiteten Ausbeute HESSES befindet sich *Assiminea hessei* O. BTTG. zahlreich vom Originalfundort, dem Brackwassersumpf hinter der englischen Faktorei in Banana. Stücke der Art sind seither nicht wieder nach Europa gekommen.

FAM. NATICIDÆ.

Natica (Natica) marochiensis GMEL.

Diese Art traf HESSE nicht selten im Brackwasser des Banana-Creek an.

FAM. NERITIDÆ.

Nerita (Nerita) senegalensis GMEL.

Nerita senegalensis GMEL. ist an der Westküste Afrikas weit verbreitet. Mir liegt aus HESSES Ausbeute nur ein Exemplar vor, das in San Antonio von einem Neger gekauft wurde.

Neritina (Neritaea) adansoniana Recl.

Diese weit verbreitete *Neritina* wurde von Hesse häufig gefunden, und zwar im Banana-Creek (Juni und Juli 1885, Januar und Februar 1886) und im Brackwassersumpf hinter der englischen Faktorei in Banana (September 1885). Die Art wurde in den verschiedensten Altersstadien und Zeichnungen gefangen; die Artcharaktere aber treten immer deutlich hervor. Die Originale stammen vom Senegal. Aus dem Kongogebiet dürfte die Art noch nicht bekannt sein.

Neritina (Neritaea) hessei O. Bttg.

(Pl. II, Fig. 4*a* und 4*b*.)

In Hesses erster Sendung befanden sich fünf Exemplare dieser von O. Boettger neu beschriebenen Art (p. 194). Sie stammen vom Dorfe Nfuko am Banana-Creek. In Hesses späterer Ausbeute befinden sich vier weitere Exemplare vom Originalfundort und ein Stück von Terra de Bambu. Da O. Boettger seiner Originalbeschreibung der Art keine Abbildung beigab, so ist die Schnecke in dieser Arbeit abgebildet. Weitere Stücke dieser Art sind bis jetzt nicht gefunden worden.

Fam. TROCHIDÆ.

Clanculus guineensis Gmel.

Drei Exemplare dieser Art erbeutete Hesse in San Antonio.

Fam. FISSURELLIDÆ.

Fissurella (Cremides) nubicula L.

Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich über das Mittelmeer und den Atlantischen Ozean vom Golf von Biscaya südwärts bis in den Guinea-Busen. Hesse fand eine Anzahl Exemplare an Steinen im Meere am Ufer bei Banana.

Fam. PATELLIDÆ.

Patella (Patella) adansoni Dkr.

Die westafrikanische *Patella adansoni* Dkr. war in einer Reihe von Stücken in Hesses Ausbeute. Sie stammen vom Ambrizette.

Patella (Scutellastra) natalensis Krauss.

Zusammen mit der vorhergehenden Art erbeutete Hesse bei Ambrizette mehrere Exemplare von *Patella natalensis* Krauss. Die Schnecke lebt an den Küsten Südafrikas nordwärts im Osten bis Natal, im Westen bis in den Guinea-Busen.

B. — ACEPHALA.

Fam. OSTREIDÆ.

Ostrea cornucopiæ Chemn. var. **guineensis** Dkr.

Diese Art war in der ersten Sendung durch vier junge Austern vertreten, die aus dem Brackwasser bei Banana stammten. Bei der späteren Ausbeute Hesses befinden sich ausser jungen Stücken auch einige erwachsene. Sie wurden an Mangroven im Banana-Creek erbeutet.

Fam. PECTINIDÆ.

Pecten loveni Dkr.

Pecten loveni Dkr. wurde von Hesse in mehreren Exemplaren im Brackwasser des Banana-Creek gefangen (Januar und Februar 1886).

Fam. AVICULIDÆ.

Pinna rudis L.

Ein grosses Exemplar dieser Art erhielt Hesse aus Loanda.

Fam. MYTILIDÆ.

Mytilus (Aulacomya) senegalensis Lam. var. **tenuistriata** Dkr.

Während O. Boettger in Hesses erster Ausbeute ein Exemplar der var. *charpentieri* Dkr. dieser Art aus dem Brackwasser des Banana-Creek feststellte, fehlt diese Form in Hesses späterer Sen-

dung. Dagegen findet sich *Mytilus senegalensis* LAM. in einer anderen Varietät massenhaft in HESSES Ausbeute; es ist dies die var. *tenuistriata* DKR. Die Varietät wurde schon durch CRAVEN (E. A. CRAVEN, *Liste d'une collection malacologique provenant de Landana près de l'embouchure du Congo, Afrique occidentale* [ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XII, 1882, pp. 15-19]) in der Gegend der Kongomündung festgestellt. HESSES Exemplare stammen vom Seestrand bei Banana.

FAM. DREISSENSIIDÆ.

Dreissensia ornata MOR.

Diese Art wurde von HESSE in grosser Anzahl im Brackwasser des Banana-Creek gefangen. MORELET hat seine Art nach Stücken beschrieben, die aus dem Flusse Majumba in Französisch-Kongo stammen (JOURNAL DE CONCHYLIOLOGIE, vol. XXXIII, 1885, pp. 32-33). Sollte PRESTONS *Dreissensia bananaensis* (THE ANNALS AND MAGAZINE OF NATURAL HISTORY, vol. IV, London, 1909, pp. 88-89, pl. IV, fig. 3) nicht vielleicht eher in Beziehung zu dieser Art gebracht werden als zu *Dreissensia lacustris* MOR., mit welcher PRESTON seine Art vergleicht?

FAM. ARCIDÆ.

Arca (Senilia) senilis L.

Arca senilis L. gehört in Westafrika von Süd-Marokko bis Angola zu den häufigen Muscheln. In HESSES Ausbeute liegt eine Reihe von Exemplaren aus Cabinda.

FAM. UNIONIDÆ.

Cælatura æquatoria MOR.

Diese Muschel wurde von MORELET (JOURNAL DE CONCHYLIOLOGIE, vol. XXXIII, 1885, p. 31) nach Stücken beschrieben, die aus dem Flusse Majumba in Französisch-Kongo waren. In HESSES Ausbeute befindet sich nur eine Halbschale (Länge 52 mm), die in Banana gekauft wurde. *Unio landanensis* SCHEPM. (NOTES FROM THE LEYDEN MUSEUM, vol. VIII, p. 113, Pl. 8, Fig. 3) ist ein Synonym dieser Art.

Cælatura stagnorum DAUTZ.

Cælatura stagnorum DAUTZ. erhielt HESSE in einem prächtigen Exemplar aus Boma (leg. DE JONG). Die Originalexemplare wurden zwischen Vivi und Isanghila gefunden, Orte etwas oberhalb Boma am Kongo (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, 3e série, t. 20, pp. 572-573. Bruxelles, 1890).

FAM. MUTELIDÆ.

Spatha rubens CAILL. var. **wissmanni** v. MART.

In HESSES Ausbeute befinden sich zwei Halbschalen dieser Muschel vom oberen Kongogebiet (leg. O. BAUMANN). Die Originalexemplare stammen aus dem Flusse Lubilasch oder Sankuru, einem Zufluss des Kassaï (nicht, wie E. VON MARTENS bemerkt, des Kongo), sowie aus dem Lubi, einem Nebenfluss des Lubilasch (leg. WISSMANN) (SITZUNGSBERICHTE DER GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE ZU BERLIN, Jahrgang 1883, p. 73); GERMAIN (BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, t. XIII, 1907, p. 352) führt die Muschel auch aus dem Niger an (leg. DE TRENTINIAN).

Spatha cryptoradiata PUTZ.

PUTZEYS beschrieb diese Spatha nach Stücken vom Stanley-Pool bei Leopoldville (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXIII, 1898, pp. XXIV-XXV). HESSE kaufte zwei Halbschalen dieser Art in Banana.

Pseudospatha carrei PUTZ.

Diese Muschel erbeutete HESSE in drei Halbschalen am unteren Kongo. Die Stücke von PUTZEYS stammten aus dem Stanley-Pool bei Leopoldville (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXIII, 1898, p. XXV) [1].

---

[1] C. T. SIMPSON, « Synopsis of the najades, or pearly freshwater Mussels » (PROCEEDINGS OF THE UNITED STATES NATIONAL MUSEUM, vol. XXII, No. 1900, pp. 501-1044) bezeichnet auf p. 577, wohl aus Versehen, diese Muschel als *Pseudospatha leopoldvillensis* PUTZ., während er den echten *leopoldvillensis* PUTZ. (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXIII, 1898, p. XXIV) an der ihm gebührenden Stelle auf p. 846 richtig aufführt. Die Angabe auf p. 577 von SIMPSONS Arbeit muss daher lauten :

Pseudospatha carrei PUTZ.

Burtonia carrei PUTZEYS, PROC. VERB. SOC. MAL. BEL., 1898, p. XXVIII, fig. 16.

Mutelina rostrata Rang.

Mutelina rostrata Rang ist im mittleren Afrika weit verbreitet. Hesse erhielt ein junges Stück der Art aus dem Kassaï (leg. Wissmann). *Jridina cœlestis* Lea (I. Lea, *Synopsis of the Family of Naïades*. Philadelphia, 1836, p. 57) ist ein Synonym dieser Art.

Chelidonopsis arietina de Rochebr.

Von dieser prächtigen Mutelide erhielt Hesse ein frisches Exemplar aus dem Kassaï (leg. Wissmann). Der Originalfundort ist Gancini (Kongo) (Bulletins de la Société Malacologique de France, t. III, 1886, p. 4, pl. I, fig. 1-4).

Fam. CARDIIDÆ.

Cardium costatum L.

Diese in Westafrika häufige Art liegt mir in mehreren Exemplaren von Cabinda und in der Halbschale eines jungen Tieres vom Meeresstrand in Banana vor. Von letzterem Fundort (leg. E. Dupont) erwähnt sie schon Dautzenberg (Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 3e série, t. XX, 1890, p. 579).

Fam. VENERIDÆ.

Meretrix striata Gray.

Diese kritische Art befindet sich in zahlreichen Stücken in Hesses Ausbeute von Cabinda. Sie stimmen gut mit Dautzenbergs Abbildung überein (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. LXIV, 1910, pl. IV, fig. 7).

Dosinia orbignyi Dkr.

Dosinia orbignyi Dkr. ist in Westafrika weit verbreitet. Hesse sammelte die Muschel in typischen Stücken zahlreich in Cabinda.

Fam. PETRICOLIDÆ.

Petricola pholadiformis Lam.

Hesse fand die Muschel in beträchtlicher Anzahl in einem Baumstamm, der am Meeresstrande bei Banana gefunden wurde. Es

sind alle ziemlich gleichgrosse junge Exemplare von 25-28 mm Länge. Diese ursprünglich amerikanische Art wurde einigemale in westafrikanischen Ausbeuten gefunden (Senegal, Loanda). Zuletzt führt sie DAUTZENBERG (P. DAUTZENBERG, *Contribution à la Faune Malacologique de l'Afrique occidentale* [Extrait des ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, Bordeaux, 1910, p. 138]) vom Senegal (Pointe Cansado, Lemsid) an. DAUTZENBERG, dem ich einige Stücke der HESSE'schen Ausbeute zur Ansicht übersandte, hatte die Liebenswürdigkeit, mir mitzuteilen, dass diese mit seinen Exemplaren übereinstimmen. Zu der afrikanischen Form der *Petricola pholadiformis* LAM. dürfte wohl auch *Petricola serrata* DESH. gehören, die in den PROCEEDINGS OF THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON von DESHAYES als von Neu-Seeland stammend beschrieben wurde. Die Abbildung in L. A. REEVE, CONCHOLOGIA ICONICA, vol. XIX, London, 1874 (*Monograph of the Genus « Petricola »*, pl. 1, spec. 1) stimmt vollkommen mit HESSES Muscheln überein. E. A. SMITH hatte die grosse Güte, mir mitzuteilen, dass meine Muscheln von den Originalen der *Petricola serrata* DESHAYES (CAT. CONCHIFERA BRIT. MUS., p. 212) nicht zu trennen seien. DESHAYES scheint also die Muschel mit falscher Fundortsangabe erhalten zu haben. Weitere Exemplare der *Petricola serrata* DESH. sind von Neu-Seeland nicht bekannt geworden, und dürfte die Art wohl aus der neuseeländischen Fauna zu streichen sein. *Petricola pholadiformis* LAM. hat sich in der letzten Zeit auch in Europa ein beträchtliches Verbreitungsgebiet erobert. Ich habe darüber im NACHRICHTSBLATT DER DEUTSCHEN MALAKOZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT, 1907, pp. 206 207 berichtet, wozu noch einige neuere Angaben kommen.

FAM. CYRENIDÆ.

Galatea tuckeyi DAUTZ.

Zwei verwitterte Halbschale der *Galatia tuckeyi* DAUTZ. sammelte HESSE am unteren Kongo. DAUTZENBERG (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, 3e série, t. XX, 1890, pp. 573-576, pl. II, fig. 1-6) beschrieb die Art nach leer gesammelten Schalen von demselben Fundort (leg. E. DUPONT). H DE CORT (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXXIV, 1899, p. XL) führt die Muschel in abgerollten Stücken von Banana an (leg. A. TAQUIN).

Galatea duponti Dautz.

Wie die vorhergehende Art, so beschrieb Dautzenberg auch diese Muschel nach leer gesammelten Schalen (Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 3e série, t. XX, 1890, p. 577, pl. III, fig. 1-2). Sie stammten von Nemlao bei Banana (leg. E. Dupont). Der erste Autor, der die Muschel in frischen Stücken erwähnt, ist H. de Cort (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, t. XXXIV, 1899, p. xxxix). Es lagen ihm Stücke von Banana (leg. A. Taquin) vor. Auch bemerkt de Cort, dass Putzeys junge, lebend gesammelte Muscheln der Art besitzt. Hesse erbeutete die Art massenhaft in lebenden Stücken aller Altersstadien im unteren Kongo.

Galatea tenuicula Phil.

Philippi (R. A. Philippi, *Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchylien*, III. Band, p. 124, Cassel 1851) stellte diese Art nach Muscheln auf, deren Heimat ihm unbekannt war. Hesse sammelte diese *Galatea* recht häufig bei Terra de Bambu in lebenden Exemplaren aller Altersstadien.

Fischeria delessertii Bernardi.

Von dieser Muschel liegt mir eine gute Serie von Stücken vor, die teils aus den unteren Kongo stammen, teils bei San Antonio (28. Oktober 1886) erbeutet wurden, wo Hesse sie in Gemeinschaft der folgenden Art fand. Bernardi stellte seine Art nach Stücken auf, die in Süsswasserläufen bei Kap Palmas gefunden waren (Le Chevalier A. C. Bernardi, *Monographie des genres « Galatea » et « Fischeria »*, Paris, 1860, p. 46-47, pl. III, fig. 3-4; pl. IX, fig. 5). Hesses Muscheln stimmen vollkommen mit Bernardis Diagnose und Abbildungen überein.

Fischeria lenzi Dautz.

Fischeria lenzi Dautz. wurde von Dautzenberg (Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 3e série, t. XX, 1890, pp. 578 579, pl. III, fig. 3-8) nach Stücken von Nemlao bei Banana (leg. E. Dupont) beschrieben. In Hesses Ausbeute befindet sich die Art massenhaft in lebend

gesammelten Stücken von San Antonio (28. Oktober 1886), wo sie mit der vorhergehenden Art zusammenlebt.

Fam. CYRENOIDEIDÆ.

Cyrenoidea senegalensis Desh.

Diese Muschel erbeutete Hesse ziemlich häufig im Brackwasser des Banana-Creek. Sie lebt dort an Mangrove-Wurzeln in Gesellschaft von *Dreissensia ornata* Mor.

Fam. DONACIDÆ.

Donax rugosus L.

Donax rugosus L. ist in Westafrika weit verbreitet. Hesse sammelte zahlreiche Exemplare am Meeresstrand bei Banana und in Cabinda. Vom ersteren Fundort befand sich die Muschel auch zahlreich in Hesses erster Ausbeute (p. 196) und wurde auch von dort (leg. E. Dupont) von Dautzenberg aufgeführt (Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 3e série, t. XX, 1890, p. 579).

Fam. SOLENIDÆ.

Tagelus angulatus Sow.

Die Art liegt mir massenhaft vom Brackwasser des Banana-Creek vor (3. Januar 1886).

Fam. CORBULIDÆ.

Corbula procera Hinds.

Corbula procera Hinds wurde von R. B. Hinds (Proceedings of the Zoological Society of London, 1844, p. 26) nach Stücken in Cab. Cuming beschrieben, deren Heimat unbekannt war. Hesse erbeutete die Muschel in einigen Stücken bei Terra de Bambu und San Antonio. Sie stimmen vollkommen mit Reeves Abbildung (L. A. Reeve, Conchologia Iconica, vol. II [*Monograph of the Genus « Corbula »*, pl. IV, spec. 29]) überein, ebenso mit einem Exem-

plar vom Senegal aus coll. D. Dupuy, welches P. Dautzenberg die Güte hatte, mir zu übersenden. Ich war zuerst geneigt, die Art für *Carbula trigona* Hinds zu halten, bis ich durch reichliches Material dieser Art, das P. Dautzenberg mir in liebenswürdiger Weise überliess, eines besseren belehrt wurde. E. A. Smith hatte die Freundlichkeit mir mitzuteilen, dass er *Corbula adusta* Hinds (Proceedings of the Zoological Society of London, 1844, p. 26) für eine Varietät der westafrikanischen *Corbula procera* Hinds hält, obgleich sie nach Stücken beschrieben wurde, die von Neu-Seeland stammen sollten (in Cab. Cuming). Nach Reeves Abbildung (L. A. Reeve, Conchologia Iconica, vol. II [*Monograph of the Genus « Corbula »*, pl. IV, spec. 30]) kann ich mich Smiths Meinungs nur anschliessen. Da weitere Exemplare von Neu-Seeland nicht bekannt geworden sind, erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass die Muscheln mit falscher Fundortsangabe in Cumings Sammlung gelangt sind. Dann wäre *Corbula adusta* Hinds ebenso wie *Petricola serrata* Desh. (siehe unter *Petricola pholadiformis* Lam.) aus der neuseeländischen Fauna zu streichen. Von Banana wurde *Corbula procera* Hinds durch H. de Cort aufgeführt (Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, t. XXXIV, Bruxelles, 1899, p. xl).

Zu dieser Art gehören auch zwei Exemplare und zwei Klappen der sechs Muscheln aus Hesses erster Ausbeute, die vom Meeresstrand bei Banana (vom Kongo angespült) stammten und für welche O. Boettger (p. 197-198) eine neue Art aufgestellt hat, *Azara afra*. Eine weitere Muschel gehört zur folgenden Art, während die übrigen beiden nicht mehr in coll. O. Boettger sind. O. Boettgers Exemplare werden im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main aufbewahrt und wurden von mir geprüft. Sie stimmen mit Ausnahme des einen Stückes, das zur folgenden Art gehört, in allem mit *Corbula procera* Hinds überein. Die Art O. Boettgers muss daher kassiert werden, womit auch das südamerikanische Genus *Azara* d'Orb. aus der afrikanischen Fauna zu streichen ist.

Corbula ovata Forbes.

Von der vorhergehenden Art lässt sich in Hesses Ausbeute eine *Corbula*-Art gut trennen, die mit keiner bekannten Art in Bezie-

hung gebracht werden kann als mit *Corbula ovata* FORBES, mit deren Diagnose und Abbildung HESSES Muschel vollkommen übereinstimmt (E. FORBES, MALACOLOGIA MONENSIS, p. 53, pl. 2, fig. 8-9, und L. A. REEVE, *Conchologia Iconica*, vol. II [*Monograph of the Genus « Corbula »*, pl. III, spec. 18]). FORBES hat die Art nach einem einzigen Exemplar beschrieben, das an Seetang bei Ballaugh, Insel Man, gefunden sein soll. Spätere Forscher haben ebenso wie FORBES kein weiteres Stück der Muschel zu Gesicht bekommen. P. DAUTZENBERG machte mich zuerst auf die Aehnlichkeit der HESSE-schen Muscheln mit *Corbula ovata* FORBES aufmerksam, weshalb ich nicht fehlzugehen glaube, *Corbula ovata* FORBES in die westafrikanische Fauna zu versetzen. Von *Corbula procera* HINDS ist die Art auf den ersten Blick durch ihre länglichere, weniger schräge und weniger trapezoidale Form, sowie durch mehr graugrüne Färbung zu unterscheiden. HESSE fing eine Anzahl von Stücken im Brackwasser des Banana-Creek (Januar und Februar 1886). Dass ein Exemplar von O. BOETTGERS *Azara afra* zu dieser *Corbula* gehört, ist oben erwähnt worden.

FAM. LUCINIDÆ.

Lucina (Divaricella) gibba GRAY.

Diese Art wurde in einigen leer gesammelten, teils lädierten Klappen am Seestrand von Banana durch HESSE gesammelt (September 1883).

Loripes contrarius DKR.

Loripes contrarius DKR. ist in zahlreichen, typischen Stücken von zwei Fundorten in HESSES Ausbeute. Die Art wurde gefunden im Brackwasser des Banana-Creek und bei der Missionsanstalt in San Antonio.

FAM. TELLINIDÆ.

Tellina nymphalis LAM.

Tellina nymphalis LAM. erbeutete HESSE in einem Exemplar im Banana-Creek und häufig in San Antonio (28. Oktober 1886).

Tellina listeri Hanl.

Diese Muschel liegt mir aus Hesses Ausbeute nur in einer Halbschale vom Meeresstrand bei Banana vor.

Tellina ampullacea Phil.

Die im Brackwasser lebende *Tellina ampullacea* Phil. wurde von Hesse häufig im Banana-Creek gefunden (28. Juni 1885 und bei Povo Nemlao im Januar und Februar 1886).

Fig. 1. — *Perideriopsis fallsensis* Dup. et Putz. var. *germaini* nov. var.
Fig. 2. — *Perideriopsis fallsensis* Dup. et Putz. var. *unicolor* nov. var.
Fig. 3. — *Pseudopeas hessei* nov. spec.
Fig. 4*a* und 4*b*. — *Neritina* (*Neritaea*) *hessei* O. Bttg.

UN SIPHONOPHORE EN BELGIQUE

Par Aug. LAMEERE

Dans le Bulletin de la Société Zoologique de France, t. XXXVII, 1912, p. 180, M. le Professeur Caullery, Directeur de la Station zoologique de Wimereux, a signalé la présence tout à fait exceptionnelle de Physalies et de Velelles dans le Pas-de-Calais au début d'avril 1912.

L'un de mes élèves, M. Dassesse, qui avait précisément assisté à cette époque à la découverte dans le port de Boulogne de la Physalie, m'a apporté trois exemplaires détériorés et de petite taille de Physalie trouvés par un de ses amis sur la plage de Knocke, également au début d'avril 1912. D'assez nombreux individus avaient échoué sur notre côte entre Heyst et Knocke.

La Physalie étant un Siphonophore propre aux régions chaudes de l'Atlantique, M. Caullery considère comme vraisemblable qu'une portion d'essaim aura été amenée fortuitement dans la Manche par un régime de courants et de vents anormaux. La trouvaille faite en Belgique montre que ce transport singulier a dépassé le Pas-de-Calais.

Cette Physalie de l'Atlantique est désignée par Chun sous le nom de *Physalia arethusa* Brown, mais Brown ayant appelé l'animal *Arethusa Crista subrubella venosa*, j'estime que cette dénomination s'écartant des règles de la nomenclature binominale doit être rejetée, et qu'il faut lui préférer le nom de *Physalia caravella* Eschz. Je me refuse à adopter la désignation de *Holothuria caravella* Eschz., qui est strictement conforme à la loi de priorité, les *Holothuria* étant devenus pour les puristes le genre *Bohadschia*.

Physalia caravella Eschz. ne doit évidemment pas être considérée comme faisant partie de la faune de Belgique; elle ne doit figurer dans nos catalogues que comme curiosité purement accidentelle. L'événement qui l'a amenée chez nous est peut-être en rapport avec les circonstances climatériques qui ont causé la perte du *Titanic*.

LE PIC NOIR EN BELGIQUE

Par Aug. LAMEERE

M. B. Jottrand, avocat général, grand chasseur et bon naturaliste, a appelé mon attention sur la présence du Pic noir (*Dryocopus martius* L.) en Belgique. A sa connaissance, deux exemplaires avaient été tirés aux environs de Vielsalm, et il avait lui-même assisté à la capture de l'un d'eux. Il avait même ouï dire que l'espèce niche dans le pays.

Ce magnifique Oiseau, de la grandeur d'une Corneille, tout noir avec le sommet de la tête rouge, surtout chez le mâle, est signalé, dans la *Faune belge*, d'Edm. de Selys Longchamps, comme ayant été pris une fois dans la forêt de Hertogenwald, au delà de notre frontière. Depuis lors, un individu pris en 1888 dans la forêt de Herbeumont avait été mentionné par M. A. Dubois; en 1904, on en a tué un à Grand-Halleux et un autre à Sprimont; en 1905, on en voit un près de Saint-Hubert; un individu est tiré en 1906 près de Vielsalm, un autre, en 1907, près de Bovignies; en 1910, il est capturé, à Hamois-en-Condroz, à Stavelot et à Neuville (A. Dubois : *Nouvelle Revue des Oiseaux observés en Belgique*. Mém. Soc. Zool. de France, t. XXV, 1912, p. 162).

En ces derniers temps, divers de nos journaux politiques ont parlé de cet Oiseau comme se capturant de plus en plus fréquemment chez nous, surtout dans la province de Liége, aux environs de la forêt de Hertogenwald. M. le Professeur Dollo, enfin, Conservateur des Vertébrés au Musée royal d'Histoire naturelle, a bien voulu mettre à ma disposition pour le montrer aux membres de la Société Zoologique un exemplaire tué à Forges lez-Chimay, le 5 mars 1911.

Dryocopus martius est donc une espèce que nous pouvons considérer actuellement comme faisant parti de la faune de la Haute-Belgique et qui semble devenir d'année en année plus commune; elle niche très vraisemblablement dans l'Hertogenwald.

Le Pic noir est un oiseau presque subalpin, qui n'habite que les forêts très sombres ; il creuse son nid dans les gros troncs du Hêtre et de l'Épicea, et il se nourrit de Fourmis.

Je lis dans la dernière édition de Brehm's, *Tierleben*, qu'en Allemagne, depuis un certain nombre d'années, cet Oiseau tend à devenir plus commun, et qu'il a reparu dans des localités où on ne le voyait plus depuis longtemps. C'est à ce phénomène général qu'il faut attribuer l'extension de son habitat à la Belgique; la cause en est peut-être dans le développement de la sylviculture.

LE Dr W. SCHLEICHER

Par Aug. LAMEERE

Le 17 octobre 1912, dans sa 55e année, est mort à Bruxelles le Dr Wilfried Schleicher dont le nom appartient à l'histoire de la Biologie.

C'est en effet lui qui créa en 1879, le terme de *Karyokinesis* pour désigner les phénomènes de la division indirecte du noyau cellulaire, et cette dénomination a été universellement adoptée par le monde savant.

Le Dr Schleicher fit ses études à l'Université de Gand : il travailla dans le laboratoire d'Histologie de M. le Professeur Van Bambeke qui lui fit faire des recherches sur les cellules du cartilage. Schleicher étudia sur le vivant le cartilage céphalique des têtards de divers Batraciens Anoures ; il fut le premier à observer la division indirecte de cellules non traitées par des réactifs ; les mouvements que lui montra ce phénomène l'engagèrent à forger le terme de karyokinèse (καριον, noyau ; κινησις, mouvement). Le mot peut prêter à la critique, mais il a été conservé.

Le travail de Schleicher est intitulé : *Die Knorpelzelltheilung. Ein Beitrag zur Lehre der Theilung von Gewebezellen.* Il fut publié dans les Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 16, p. 280 (1879), immédiatement avant le célèbre mémoire de Flemming sur la division des cellules de la Salamandre. Une communication préliminaire intitulée : *Ueber den Theilungsprocess der Knorpelzellen* avait paru dans le n° 23 du 27 mai 1878 du Centralblatt für die medicinische Wissenschaften.

Plus tard, à la suite de recherches poursuivies à l'Institut anatomique de Leipzig, Schleicher publia de *Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante*, dans les Bulletins de l'Académie royale de Belgique pour 1879, mémoire reproduit dans les Archives de Biologie, t. I, p. 65 (1880).

Les travaux de SCHLEICHER montrèrent que, contrairement à ce qu'avait cru BÜTSCHLI, les phénomènes de la division indirecte du noyau ne sont pas différents dans la cellule cartilagineuse de ce que l'on avait observé jusque là pour d'autres cellules; ils lui permirent d'apporter sur le processus de la karyokinèse des données nouvelles qui furent confirmées immédiatement par FLEMMING; enfin ils établirent que le fuseau et les chromosomes n'étaient point des artifices de préparation.

Devenu médecin, SCHLEICHER se fixa à Anvers, sa ville natale, où il fut attaché aux hôpitaux civils, mais une maladie incurable brisa sa carrière; il abandonna sa profession et continua courageusement à s'occuper de questions scientifiques; il travailla pendant un certain temps à l'Université de Louvain dans le laboratoire de M. le Professeur GILSON, où il étudia l'histologie du tube digestif des Insectes; finalement il vint demeurer à Bruxelles.

Un jour je le vis arriver dans mon laboratoire; il venait m'entretenir de ses recherches et me montrer ses préparations; à ses observations il essayait de rattacher des idées philosophiques qui le préoccupaient fort et qu'il tenait de son père, un pasteur protestant. Il fréquentait aussi la bibliothèque de notre Institut de Sociologie. Sa santé était malheureusement profondément altérée, et le mal dont il était atteint ne lui laissait pour ainsi dire aucun repos; il ne pouvait plus guère travailler et, bien qu'il eût manifesté le désir de suivre mes cours et de continuer ses travaux dans mon laboratoire, je ne le voyais que rarement. Nous causions alors longuement, et je pouvais apprécier en ces moments toute la finesse de son jugement, sa préoccupation constante d'une exactitude scientifique rigoureuse, en même temps que son courage moral.

Voyant arriver sa fin, il fit don à l'Université de Bruxelles de ses microscopes, de ses préparations et de ses livres, se réservant de venir s'en servir, quand il le pourrait, au laboratoire de Zoologie. Il ne sentait que trop bien, hélas! qu'il était condamné; il ne vint presque plus; la dernière fois que je le vis, il me demanda de conserver religieusement le petit microscope de HARTNACK avec lequel il avait été le premier homme à voir une cellule vivante en karyokinèse...

STUDIEN AN *SUCCINEA*

(Pl. III et IV)

Von H. RIEPER

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit verdankt ihr Entstehen einer Anregung des Herrn Prof. CHUN. Die Gattung *Succinea* war bis jetzt nur wenig bearbeitet worden, und so konnte es eine dankbare Aufgabe sein, Untersuchungen an dieser Schneckengattung anzustellen. Insbesondere hatten schon einige Punkte (Lebensweise, Schalenform, Kriechen auf der Wasseroberfläche u. a.) auf nahe Beziehungen zu den Limnaeen, also typischen Wasserlungenschnecken hingewiesen und liessen auf weitere Aehnlichkeiten schliessen. Von solchen wie von allgemeineren Gesichtspunkten ausgehend stellte ich meine Untersuchungen an und bearbeitete *Succinea* in anatomischer, biologischer und physiologischer Beziehung. Ich beschränkte mich dabei auf *S. putris*, den typischen Vertreter der Gattung *Succinea*, um wegen des selteneren Vorkommens der beiden andern hier lebenden Arten, *S. Pfeifferi* und *S. oblonga*, nicht Mangel an Material, besonders bei den experimentellen Arbeiten, zu haben. Nur in dem Kapitel über die Lebensweise bin ich auf die beiden Arten mit eingegangen.

INHALT

Seite

Einleitung 125

Material und Technik 126

Kapitel I. — Der Genital-Apparat 127

— II. — Die Copula 138

Seite.

Kapitel III. — Die Eier und ihre Ablage. 144

— IV. — Das Verhalten gegen Trockenheit 146

— V. — Die Färbung. 150

— VI. — Die Lebensweise 156

— VII. — Der Herzschlag 157

— VIII. — Die Regeneration 162

— IX. — Die infizierte *Succinea*. 178

Zusammenfassung 182

Literatur 188

Erklärung der Abbildungen 192

Material und Technik.

Das Material zu dieser Arbeit, bestehend aus den der Gattung *Succinea* angehörigen Arten, wurde zum grössten Teil in der näheren und ferneren Umgebung Leipzigs, zu einem kleinen Teil auf einer 8-tägigen Reise durch Thüringen gesammelt.

In technischer Beziehung sei Folgendes bemerkt : Regenerierende Augenträger wurden in Sublimat-Alkohol-Eisessig fixiert, dann mit Jodalkohol ausgewaschen, durch die Alkoholreihe in Nelkenöl übergeführt, dann in Nelkenöl-Collodium gerichtet und hierauf in Paraffin eingebettet. Die Organe des Genitalapparates wurden aus der Alkoholreihe in Xylol gebracht und in Paraffin eingebettet. Im Uebrigen war die Behandlung die gleiche. Die Schnittstärke der einzelnen Objekte schwankte zwischen 5 u. 10 μ. Soweit sonst noch technische Bemerkungen zu machen sind, werde ich es in den einzelnen Kapiteln tun.

KAPITEL I

Der Genitalapparat.

Der Genitalapparat der Bernsteinschnecke ist verschiedentlich bearbeitet worden.

Schon 1831 gibt DESHAYES eine anatomische Beschreibung von *Helix putris*, darunter die der Geschlechtswerkzeuge. Er vergleicht dabei die Anatomie dieser Schnecke mit der Anatomie einer typischen *Helix* und weist darauf hin, dass der Genitalapparat von allen Organsystemen die meisten Abweichungen im Vergleich zu den Heliceen aufweise. Die Beschreibung ist natürlich veraltet; die Zwitterdrüse wird hier als Ovarium, der Zwittergang als Ovidukt, die Eiweissdrüse als Hoden u. s. w. bezeichnet. Erwähnt sei noch, dass DESHAYES auf das Fehlen einer Geschlechtskloake hinweist und angibt, dass die Geschlechtsöffnung in zwei deutliche Teile zerlegt sei.

1843 berichtet PAASCH über das Geschlechtsystem und über die harnbereitenden Organe einiger Zwitterschnecken, darunter *Succinea*. Dieser Autor rechnet *Succinea* zu den Landlungenschnecken, da die Geschlechtsöffnungen zwar getrennt, aber noch in einer gemeinschaftlichen Grube lägen, im Gegensatz zu den Wasserlungenschnecken, wo die Penisöffnung vorn am Kopfe, die Vaginaöffnung von dieser getrennt weiter nach hinten liege. Auch hier finden wir eine falsche Deutung von Organen, so wird z. B. die Eiweissdrüse als Ovar angesehen. Beigefügt sind zwei Abbildungen, nämlich vom Genitalapparat und vom geöffneten Penis der *Succinea amphibia*.

Es folgt 1855 MOQUIN-TANDON, der nur einige nicht viel Neues bietende Bemerkungen zu dem Geschlechtsapparat von *Succinea* macht.

1873 beschreibt R. LEHMANN kurz unter Beifügung einer Abbildung den Geschlechtsapparat der Gattung *Succinea* und ihrer einzelnen Arten. Der Zwittergang wird als Nebenhoden bezeichnet.

1874 FISCHER gibt Abbildungen und eine kurze Beschreibung der Geschlechtswerkzeuge von verschiedenen von den Antillen stammenden und der Gattung *Succinea* angehörigen Mollusken.

1877 beschreibt VON JHERING den Geschlechtsapparat von *Succi-*

nea, ohne die untersuchte Art anzugeben. Auf diese Arbeit werde ich im Folgenden noch näher eingehen.

Die einzelnen Teile des Genitalapparates werden nur von von Jhering vollständig richtig bezeichnet; aber auch in dieser Arbeit stellte ich durch meine Untersuchungen ziemlich viel falsche Angaben fest. Im Folgenden gebe ich eine ausführliche Beschreibung des Geschlechtsapparates von *Succinea putris*, indem ich dabei gleichzeitig mehrere Stellen der von Jhering'schen Untersuchungen zum Vergleich heranziehe. Ausserdem sollen noch einige gelegentliche Beobachtungen von allgemeinerem Interesse wiedergegeben werden.

Die Zwitterdrüse liegt in den oberen Spiralwindungen des Eingeweidesackes und zwar in dem Leberlappen eingebettet. Mit diesem ist sie sehr innig verbunden, sodass es schwer ist, sie ohne Verletzung heraus zu präparieren. Sie stellt ein rundliches Gebilde dar von meist etwas schmutziggelblicher Farbe. Zusammengesetzt ist sie aus zahlreichen, durch Bindegewebe mit einander verbundenen Follikeln, die nach der Aussenseite zu abgerundet sind, sodass die ganze Drüse ein traubenförmiges Aussehen bekommt. Der innere Bau bietet keine Besonderheiten, insofern er im Wesentlichen dem der Zwitterdrüse von *Helix pomatia* gleicht. Aus den einzelnen, nach unten zu sich verengernden Follikeln treten die Geschlechtsprodukte durch einen gemeinsamen Sammelgang in den Zwittergang über. Dieser Sammelgang ist ziemlich eng und kurz, von weisslicher Farbe und von gefaltetem, nicht flimmerndem Epithel begrenzt Dann erweitert er sich ziemlich plötzlich und geht in den Zwittergang über. Er zeigt eine dunkelbraune, oft auch schwarze Färbung, die von einer pigmentierten, bindegewebigen, abziehbaren Hülle herrührt. Der Zwittergang hat ein wurstförmiges Aussehen und ist vielfach geknäuelt Bei einigen Präparationen fand ich den Gang stark verkürzt, nicht geknäuelt und nur in geringen Windungen verlaufend. Das sind jedoch Ausnahmen. Stets ist der Zwittergang prall mit Spermatozoen gefüllt, auch bei im Winter conservierten Tieren. Der Sammelgang weist dagegen immer nur vereinzelt Spermatozoen auf; er muss von den Geschlechtsprodukten ziemlich schnell passiert werden. Bedeutend seltener als Sperma konnte ich Eier in dem Zwittergang nachweisen. Nach abwärts verengert sich der Gang dann wieder und mündet seitlich in die in der Eiweissdrüse eingebetteten Befruchtungstasche odes das *receptaculum seminis*. Dicht bei dieser Einmün-

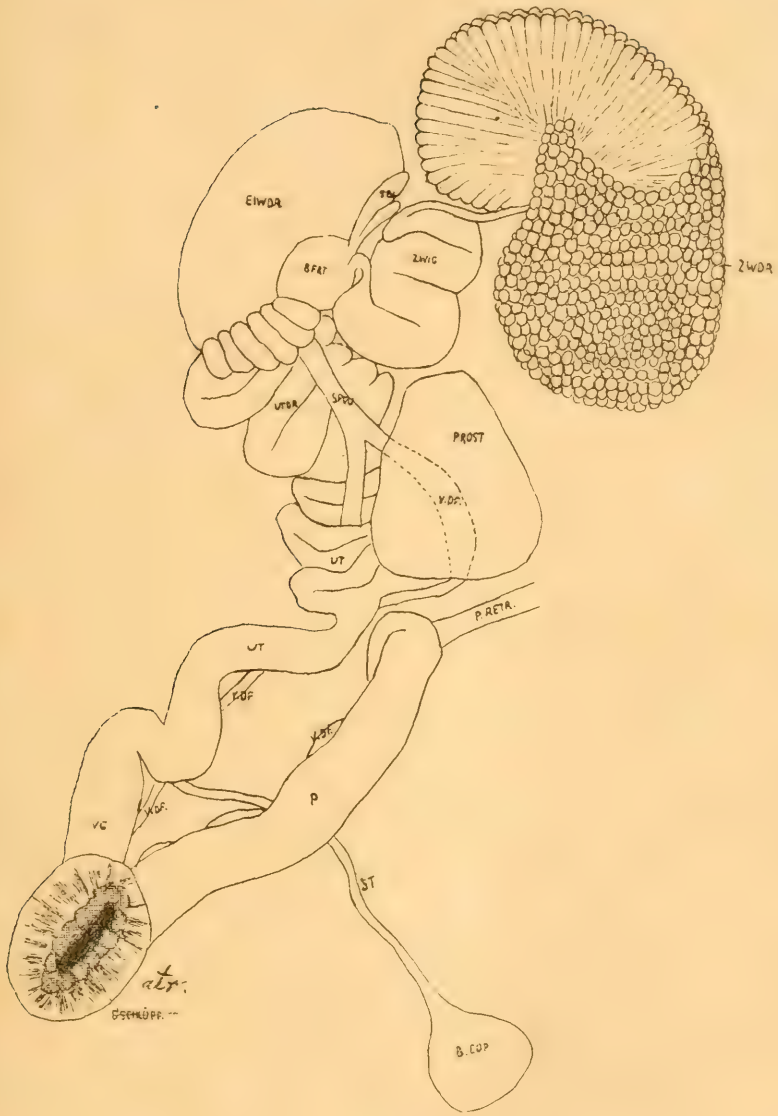


Fig. A. — Der Genitalapparat.

ZWDR = Zwitterdrüse. — *ZWIG* = Zwittergang. — *SBL* = Samenblasen. — *EIWDR* = Eiweissdrüse. — *BFRT* = Befruchtungstasche. — *SPOV* = Spermovidukt. — *UTDR* = Uterusdrüsen. *PROST* = Prostata. — *V. DF.* = Vas deferens. — *UT* = Uterus. — *VG* = Vagina. — *B. COP.* = Bursa copulatrix. — *ST* = Stiel derselben. — *P* = Penis. — *P. RETR.* = Retraktor des Penis. — *Atr.* = Geschlechtsöffnung.

dungsstelle, etwas oberhalb von ihr, münden auch die beiden keulenförmigen Samenblasen ein. Bei ihnen und bei der Befruchtungstasche will ich etwas verweilen. Schon LEHMANN erwähnt die Samenblasen bei *Succinea*, ohne sie jedoch so zu bezeichnen und ihre Bedeutung zu erkennen. Er beschreibt sie als eine zapfenförmige, kleine Papille bei der Einmündung des Nebenhodens in den Eiweisskörper. SCHEPMANN bezeichnet die Befruchtungstasche als *vesicula seminalis* und die Samenblasen als zwei fingerförmige Anhängsel. Zur Unterscheidung von *Succinea putris* und *Succinea Pfeifferi* führt er an, dass diese *vesicula seminalis* bei *S. Pfeifferi* viel mehr angeschwollen sei als bei *S. putris*. Ausserdem seien bei der Letzteren die Anhängsel schmäler, der Uebergang der Anhänge in die *vesicula* deutlicher wie bei *S. Pfeifferi*. Erst VON JHERING weist auf die Bedeutung der beiden Gebilde hin und erklärt die etwa 2mm grosse Tasche für eine Befruchtungstasche, in die zwei sogenannte Samenblasen einmünden. Die Befruchtungstasche ist weisslich und weist in ihrem Inneren ein einschichtiges Epithel auf, das in zahlreichen Falten sich erhebt und von einer bindegewebigen Hülle umgeben ist. Eine Bewimperung des Epithels, wie sie VON JHERING beschreibt, habe ich nicht nachweisen können, wohl aber eine deutliche Sekretion der Epithelzellen. Die Samenblasen, die von oben in die Befruchtungstasche einmünden, sind, wie ich auf Querschnitten sehen konnte, ganz ähnlich wie diese Tasche gebaut. Ihre Wandungen bestehen aus einem einschichtigen, nicht wimpernden Epithel, das ebenfalls von einer bindegewebigen, aber pigmentierten Hülle umgeben ist. Nur ist hier das Epithel sehr wenig gefaltet; erst nach der Ausmündungsstelle zu werden die Falten deutlicher. Beide Samenblasen sind durch Bindegewebe innig mit einander verbunden. Nach oben zu sind sie breiter und abgerundet und verengern sich nach unten, sodass sie ein keulenförmiges Aussehen haben. Der grösste Teil der Blasen ragt über die Befruchtungstasche hinaus, nur der unterste verengte Teil läuft dicht an der Befruchtungstasche. Die Samenblasen sind nicht gleichlang, stets ist die eine etwas kürzer als die andere, so dass das Ganze wie schräg abgestutzt erscheint. Ueber die Vorgänge der Befruchtung in der Befruchtungstasche sind wir durch die Untersuchungen MEISENHEIMERS an *Helix pomatia* genügend unterrichtet. Nicht so klar ist man über die Funktion der sogenannten Samenblasen. SIMROTH meint, dass sie ursprüngtich ihrem Namen entsprechend wahrscheinlich als einfache Aufbewahrungsbehälter für das Sperma dienen,

ob für fremdes oder eigenes lasse sich nicht entscheiden. Vermutlich steige aber das Sperma nicht aus dem Zwittergang in die Samenblasen, sondern von unten herauf. Da aber nur der grössere Hohlraum der Blase, also die Befruchtungstasche, Sperma aufgespeichert habe, die anhängenden Blindschläuche, die Samenblasen aber leer erscheinen, vermutet Simroth, diese könnten drüsig geworden sein. Dies anzunehmen ist jedoch nicht notwendig; mir scheinen sie einfach als Aufbewahrungsbehälter des Spermas zu dienen. Ich habe nämlich auf Querschnitten durch die Genitalorgane von *S. putris* deutlich eine Wanderung der Spermatozoen durch den Eileiter, den Spermovidukt bis in die Samenblasen hinauf verfolgen können. Hierdurch ist auch nachgewiesen, dass die Samenblasen zur Aufnahme fremden Spermas dienen. Nach von Jhering soll nun an der der Einmündungsstelle des Zwitterganges entgegengesetzten Seite des Befruchtungsganges die Eiweissdrüse einmünden. Das ist jedoch nicht der Fall. Zunächst setzt sich die Befruchtungstasche in den Spermovidukt fort. Die Ausmündungsstelle ist nicht leicht sichtbar, da sie durch eine Faltung des Spermovidukts überdeckt wird. Man muss bei der Präparation Befruchtungstasche und Spermovidukt etwas auseinanderziehen, um diese Stelle deutlich zu sehen. Dicht hinter ihr mündet erst der Ausführgang der Eiweissdrüse ein. Diese Drüse ist ein etwas langgestrecktes Gebilde, das meist eine schmutzig gelbe Farbe zeigt. Das Sekret wird durch zahlreiche Kanälchen in einen gemeinsamen Sammelkanal und durch diesen in den Spermovidukt geleitet. Auch auf Querschnitten konnte ich nachweisen, dass der Ausführgang der Eiweissdrüse in den Spermovidukt und nicht in die Befruchtungstasche mündet. Die Drüse ist tubulös, sie zeigt denselben Bau wie die Eiweissdrüse der Weinbergschnecke. Nach unten zu setzt sich die Befruchtungstasche, wie schon gesagt, in den Spermovidukt fort. Von Jhering behauptet gerade das Gegenteil, indem er schreibt, der männliche Leitungsapparat sondere sich schon oben an der Eiweissdrüse vom Uterus ab und laufe nicht wie bei Helix noch eine Strecke als Rinne in der Wand des Uterus hinab. Von der Unrichtigkeit dieser Angaben konnte ich mich durch Präparationen wie durch Querschnitte überzeugen. Männlicher und weiblicher Leiter sind ziemlich lang als Spermovidukt vereinigt; nicht zu weit von der Einmündungsstelle des *vas deferens* in die Prostata erfolgt erst die Trennung. Betrachten wir den Spermovidukt etwas näher. Er ist umschlossen von einem einschichtigen Epithel, das sich in zahlrei-

chen Faltungen erhebt und das im männlichen wie im weiblichen Teil bewimpert ist. Der Eileiter ist nur durch eine schmale Rinne mit dem Samenleiter verbunden. Der männliche Teil kennzeichnet sich ausserdem dadurch, dass er, wie ich auf Querschnitten durch die Genitalapparate verschiedener Tiere sehen konnte, aussen am Epithel eigenartige, zu kleinen Haufen vereinigte zellige Gebilde aufweist, die leer erscheinen und deren Membran sich vor dem übrigen Gewebe durch eine stärkere Färbbarkeit auszeichnet. Noch nach der Abzweigung des männlichen Teils vom Spermovidukt konnte ich diese Gebilde am *vas deferens* bis zu dessen Einmündung in die Prostata verfolgen. Der weibliche Teil des Spermovidukts ist von einer bindegewebigen, stark färbbaren Hülle umgeben, jedoch nur im obersten Abschnitt. Im unteren erweiterten Abschnitt schwindet die Hülle. Dieses Bindegewebe fehlt dem männlichen Teile. Der weibliche Abschnitt des Spermovidukts trägt seitlich die Uterusdrüsen von gelatinösem Aussehen. Nur der oberste, dicht unter der Befruchtungstasche liegende Abschnitt dieses Anhangsgebildes ist weiss, nicht gelatinös und zeigt in seinem histologischen Aufbau ein vielfach gefaltetes Epithel das von Bindegewebe umgeben ist. Drüsen habe ich in diesem Teil dem ich, abgesehen von seiner Aufgabe als Leitungsweg, keine besondere Funktion zuschreibe, nicht nachweisen können. Die Fortsetzung dieses Abschnittes wird durch die eigentlichen Uterusdrüsen gebildet, die nach von Jhering sich in Spiralwindungen um einen Gefässtamm nach abwärts begeben sollen. Der Gefässstamm ist aber nichts anderes als der Spermovidukt, an dem entlang und mit ihm verbunden die stark gewundenen Uterusdrüsen, die einen tubulösen Drüsenkomplex bilden, nach abwärts steigen. Die einzelnen Drüsenzellen haben flaschenförmiges Aussehen. Nach der Ausmündungsstelle verengern sie sich und entleeren dort ihr Sekret in den weiblichen Teil des Spermovidukts, nach der Trennung des *vas deferens* vom Eileiter in den Letzteren. Sie sind von einer starken Membran begrenzt, an deren Rand im oberen Teil der Zelle ein Zellkern liegt. Von Jhering sah nur ein Netzwerk feiner Fasern, in dessen Lücken grosse kugelige blasse Zellen liegen sollten. Da er keinen Ausführgang dieser Zellen findet, glaubt er, dass sie durch Platzen ihr Sekret nach Aussen entleeren. Zu einer solchen falschen Auffassung ist von Jhering wahrscheinlich dadurch gekommen, dass seine Schnitte die Drüsen nicht in der Längs-, sondern in der Querrichtung getroffen haben.

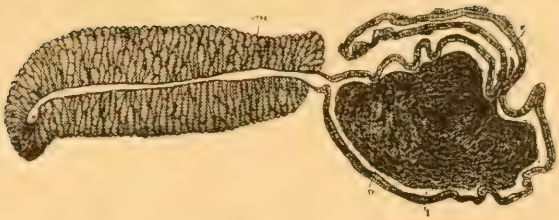


Fig. B. — Querschnitt durch den Spermovidukt.

♂ = Männl. Teil desselben. — ♀ = Weibl. Teil. — *SP* = Sperma. — *UTDR* = Uterusdrüsen.

Verfolgen wir nun zunächst den Verlauf des männlichen Teils des Spermovidukts nach seiner Trennung vom weiblichen Teil, also des nunmehrigen *vas deferens*. Die Trennung erfolgt, wie schon gesagt, nicht allzu weit von der Prostatadrüse. Das *vas deferens* zeigt zunächst noch eine zylindrische Form, die auch der Spermovidukt aufwies. An der Einmündungsstelle in die Prostata wird es aber breit und plattet sich stark ab, indem es hier eine ziemlich lange Strecke mit der Drüse verbunden ist. Wie ich auf Querschnitten sehen konnte, münden zahlreiche Kanäle der Prostata in diesen Teil des *vas deferens* ein, welche das Prostata-Sekret nach aussen befördern. Die Drüse ist von gedrungener Gestalt und von weisslicher Farbe. Sie stellt einen Komplex tubulöser Drüsen dar. Die Wand eines einzelnen Drüsenschlauches setzt sich aus zahlreichen kleinen Zellen zusammen, die ein tropfenähnliches Sekret als Inhalt haben. Um Oel oder Fett handelt es sich bei diesem Sekret nicht, da mit Osmiumsäure fixierte Drüsen auf Schnitten keine Schwarzfärbung zeigten. Vermutlich sind es eiweissartige Stoffe. Durch Platzen der einzelnen Zellen gelangt das Sekret nach Aussen (Fig. 4, Pl. 3). Die Zellen zweier Drüsentuben werden durch langgestreckte, kernhaltige Zellen, die die einzelnen Tuben umgrenzen, von einander getrennt. Das Sekret tritt, wie die Abbildung zeigt, in das *vas deferens* ein und fliesst hier in winzig kleine Tröpfchen aus einander. Es ist nicht leicht, über die Bedeutung des Prostatasekretes etwas bestimmtes zu sagen. Schon Simroth weist darauf hin, dass es völlig zweifelhaft sei, ob das Sekret verändernd, ernährend oder erhaltend auf das Sperma einwirke. Man könnte vielleicht auch noch vermuten, dass es den Weg für das Sperma gleitfähig zu machen habe. Dagegen spricht aber die ausserordentliche Menge, in der das Sekret abgeschieden wird. Viel wahrscheinlicher ist mir, dass die aus dem Zwittergang kommenden Spermatozoen durch das Prostatasekret

erst zur Befruchtung tauglich und lebensfähig werden. Ich fand nämlich, dass Spermatozoen, die dem Zwittergang entnommen und in Wasser gebracht wurden, stets unbeweglich waren und sich einrollten, ganz im Gegensatz zu dem beweglichen, bei der Begattung übertragenen Spermatozoen. Eine ähnliche Beobachtung hat schon Pérez gemacht, der Spermatozoen aus der Befruchtungstasche in Wasser beweglich, solche aus dem Zwittergang unbeweglich fand.

Verfolgen wir nun den Gang des *vas deferens* weiter. Mit der Prostatadrüse ist es, wie schon erwähnt, eine ziemliche Strecke verbunden, indem es sich gleichzeitig abplattet. Noch ein kurzes Stück nach dem Verlassen der Drüse wird diese Form beibehalten, dann verengt sich der Samenleiter stark und zeigt ein cylindrisches Aussehen. An dem mit der Prostata verbundenen Teil ist das *vas deferens* von wenig Bindegewebe umgeben. Nach abwärts nimmt dieses an Umfang zu, während der innere Hohlraum des Samenleiters kleiner wird. Begrenzt ist dieser Hohlraum von einem einschichtigen, nicht bewimperten Epithel, das in Falten sich erhebt. Das *vas deferens* verläuft jetzt zunächst an dem gestreckten Teil des Uterus entlang, bis etwa dorthin, wo männlicher und weiblicher Ausführungsgang zusammenstossen, biegt dann um und läuft dem Penis dicht angeschmiegt, wieder nach aufwärts um dann wieder umzuwenden und in den Penis überzugehen. Das Epithel des *vas deferens* zeigt bis zum Eintritt in die Prostatadrüse Bewimperung, die nach dem Austritt schwindet. Der Penis ist die Fortsetzung des Samenleiters und zwar bezeichnet man wohl am besten den Teil des äusseren Ausführganges als Penis, der von dem Ansatzpunkt des Muskulus retraktor bis zur äusseren Ausführöffnung reicht. Eine scharfe morphologische Unterscheidung zwischen Penis und Samenleiter lässt sich durch eine bestimmte Uebergangsstelle natürlich nicht geben, da hier ein ganz allmähliches Uebergehen stattfindet. Der Penis ist von hellweisser Farbe wie das *vas deferens*, nahezu cylinderförmig, nach unten ein wenig an Umfang zunehmend, meist mit bräunlich-roten Pünktchen pigmentiert und verläuft besonders in seinem oberen Teil in schwachen Windungen. Dort wo der Samenleiter umbiegt und in den Penis übergeht oder nicht weit von dieser Stelle, setzt sich der eine Muskulus retraktor des Penis an. Was den inneren Aufbau des Penis anbelangt, so stellt er eine stark muskulöse Röhre vor. Auf einem Querschnitt, nicht zu weit entfernt von der äusseren Geschlechtsöffnung, wie ihn Figur 5 wiedergibt, sieht

man, dass seine äusserste Hülle, die sich deutlich von dem übrigen Teil des Penis absetzt, aus einer starken Ringmuskellage mit eingelagerten Kernen besteht. Auf diese folgt nach innen eine zweite kernhaltige Lage, die nach aussen durch eine zarte Membran mit langgestreckten Zellkernen abgegrenzt ist. Diese Lage besteht aus einem äusseren Ringmuskelteil und einer inneren Längsmuskelschicht. An der Uebergangsstelle beider Schichten verlaufen Längs- und Ringmuskel-Fasern abwechselnd nebeneinander. Nach innen wird die Muskellage durch ein einschichtiges, nicht bewimpertes Epithel abgeschlossen, das sich in zahlreichen Falten erhebt Die äusserste Muskelhülle des Penis ist im Anfangsteil desselben zunächst ganz dünn und nimmt allmählich an Dicke zu.

Um nun wieder auf den weiblichen Leitungsapparat der Geschlechtswerkzeuge zu sprechen zu kommen, will ich zunächst den weiteren Verlauf des Eileiters schildern. Er verläuft nach abwärts in zahlreichen Windungen, um dann ungefähr dort, wo der Samenleiter die seitlich aufsitzende Prostata trägt, in einen gestreckten Teil überzugehen. Dieser Teil zeichnet sich äusserlich schon durch eine schön rote Pigmentierung aus. In seinem histologischen Aufbau zeigt hier der Uterus ein viel gefaltetes Epithel, das von Bindegewebe mit zahlreichen, namentlich nach aussen zu eingelagerten Pigmentkörnchen, die die Rotfärbung bedingen, umgeben ist. Vereinzelt finden sich hier noch Drüsen, die aber nach abwärts an Zahl abnehmen, bis sie schliesslich vollkommen durch Bindegewebe verdrängt sind. In diesem treten dann zunächst noch einzeln Ringmuskelfasern auf, die aber bald zahlreicher werden, bis sie schliesslich ein ganzes Muskelbündel bilden. Hierdurch kennzeichnet sich der Uebergang des Eileiters in die Vagina. Nicht allzuweit von der äusseren Geschlechtsöffnung mündet in die Vagina, die sich an dieser Stelle etwas verbreitert, der Stiel der Bursa copulatrix, der hier im Vergleich zu Helix ziemlich kurz ist. Die Endblase der Bursa ist ein rundlicher Sack, der im Sommer, wenn die Tiere copuliert haben, meist prall mit Sperma gefüllt ist. Begrenzt ist er von einem einschichtigen, wimperlosen Epithel, das von einer schwachen, bindegewebigen Hülle umgeben ist. Diese Hülle ist bedeutend stärker in dem Bursastiel ausgebildet, der ziemlich eng ist und sich kurz vor der Einmündung in die Endblase etwas erweitert. Die Bursa copulatrix dient zur Aufnahme des bei der Begattung übertragenen Spermas. So oft ich nun zwei in

der Copula befindliche Tiere trennte oder sie nach der Begattung untersuchte, fand ich stets bei jener Schnecke, welche die passive Rolle übernommen hatte, seltener, bei jener, die aktiv war, in der Bursa oder ihrem Stiel, ein oder zwei rotgefärbte Klümpchen einer flockigen Masse. Eine hierauf sich beziehende Bemerkung hat schon Lehmann gemacht, der schreibt, dass der Blasenstiel eine kleine Blase mit einem roten Kern trage. Simroth fand in der bursa von Lehmannia ein ähnliches rotes Sekret, das, wie er vermutet, aus der Vagina stammt. Mir scheinen diese roten Gebilde bei Succinea aus dem gestreckten Uterusteil zu kommen, wofür spricht, dass ich die Wanderung durch den Stiel habe beobachten können. Ausserdem stimmt die rote Farbe des Uterus vollkommen mit der des Bulbus überein und bei beiden konnte sie durch Alkohol ausgezogen werden. Sicheres über die Bedeutung dieser roten Klümpchen kann nicht gesagt werden. Wahrscheinlich ist wohl, dass sie das frisch aufgenommene Sperma in irgend einer Weise zu beeinflussen haben; vielleicht dienen sie zu seiner Ernährung und Erhaltung.

Die Vagina ist nach innen durch ein gefaltetes, einschichtiges Epithel abgegrenzt, das von einer stark muskulösen Hülle mit Längs- und Ringmuskelfasern umgeben ist. Aeusserlich zeigt sie nicht die cylindrische Form des Penis, sondern ist vielmehr ein wenig abgeplattet.

Ueber die Geschlechtsöffnungen von *Succinea* ist man bis jetzt sehr verschiedener Ansicht gewesen. Die meisten Arbeiten, die hierüber etwas bemerken, sagen, dass die Geschlechtsöffnungen getrennt nebeneinander liegen. Hierher gehören die Bemerkungen von Deshayes, Clessin, von Jhering, Goldfuss. von Jhering behauptet noch besonders, dass bei *Succinea* nicht wie bei *Helix* eine gemeinsame Geschlechtskloake vorhanden sei, sondern dass hier ein Verhalten, wie bei den Limnaeiden vorliege, insofern nämlich die beiden Ausführgänge der Geschlechtsorgane getrennt von einander ausmünden. Paasch und Semper sind anderer Ansicht. Der Erstere rechnet *Succinea* noch zu den Landlungenschnecken, da, wie er sagt, die Geschlechtsöffnungen zwar getrennt, aber in einer gemeinsamen Grube liegen. Semper meint, dass man in der Regel *Succinea* als ganz abweichende Gattung der Heliciden an das Ende stelle und das mit Unrecht, da man auf Charaktere von keiner durchgreifenden Bedeutung Gewicht lege. Er führt u. a. aus, dass man als besonders abweichenden Charakter auch die doppelte Geschlechtsöffnung her-

vorgehoben habe. Dies sei aber unrichtig. Der Unterschied zwischen *Succinea* und den andern Heliciden liege in der sehr weiten gemeinsamen Geschlechtsöffnung der ersteren, sodass bei einigen Arten die Eingänge in den Uterus und Penis direkt sichtbar seien. Nach meinen Untersuchungen muss ich mich den Ansichten SEMPERS anschliessen, wenn jedoch auch mit einem Vorbehalt. Ich fand deutlich eine gemeinsame Geschlechtsgrube, in welche unten die Vagina, oben der Penis, ausmünden. Beide sind hier aber nicht vollständig getrennt, sondern stehen durch eine schmale Rinne mit einander verbunden. Figur 6, die einen Querschnitt durch die Ausmündungsstelle wiedergibt, veranschaulicht das Gesagte. In Figur 7 ist ein Querschnitt durch die gemeinsame Geschlechtsgrube zu sehen. Ob diese Rinne etwa die Bedeutung hat, eine Selbstbefruchtung zu ermöglichen, muss ich dahin gestellt sein lassen. Penis und Vagina münden unter einem spitzen Winkel in die Geschlechtsgrube. Meist ist diese ein wenig vorgestülpt, sodass in der Mitte eine schlitzförmige Oeffnung bleibt.

Die Beschaffenheit der Geschlechtsöffnung stellt Succinea zwischen die Land-und Wasserlungenschnecken. Succinea hat nicht ganz vollständig getrennte Geschlechtsöffnungen, die in eine gemeinsame Grube münden. Limnaea weist dagegen getrennte Ausführgänge auf und Helix zeigt nur eine Ausmündung.

Mit einigen interessanten Beobachtungen über die Spermatozoen von *Succinea* will ich dieses Kapitel abschliessen. Die Samenfäden von *S.* sind bereits von PLATNER und RETZIUS beschrieben worden. Bei der Begattung werden die Spermatozoen frei übertragen und bilden zusammen eine milchigweisse, schleimige Masse, die im Wasser auseinandergeht. Ich fand nun bei meinen Untersuchungen, dass bei *S. putris* mitunter zweierlei Samenfäden vorkommen. Es handelt sich hier allerdings nur um zwei Beobachtungen, die erst mit Beginn des Herbstes, also gegen Ende der Begattungszeit, gemacht wurden, so dass weitere Beobachtungen an lebenden Tieren nicht mehr angestellt werden konnten. Deswegen und infolge unzweckmässiger Färbung sind Bericht und Abbildung, die diese Dispermie von *Succinea* betreffen, sehr unvollkommen. In dem einen Fall fand ich bei einer Begattung, als ich die Partner trennte, in einem Teil des von der aktiven Schnecke übertragenen lebenden Spermas zwei Arten von Samenfäden, die nicht durcheinander gemengt, sondern von einander geschieden und ausserdem beide beweglich waren. Jedoch

zeigte die eine Art, die einen bedeutend dickeren Kopf und Schwanz als die zweite Art hatte, eine grössere Beweglichkeit wie diese. Auf Schnitten durch die bursa copulatrix eines passiven Tieres, das zwölf Stunden nach der Begattung fixiert war, machte ich die andere Beobachtung. Auch hier lag die zweite Form des Spermas getrennt von der anderen. Die eine zeigte einen längeren und bedeutend schmäleren Kopf von fadenförmigem Aussehen als die andere, bei der er dicker und gedrungener war. Diese letztere Art repräsentiert die für gewöhnlich bei *S. putris* vorkommenden Samenfäden. Bei beiden Beobachtungen konnte es sich nicht um Entwicklungsstadien von Spermatozoen handeln, da ja das Sperma eben abgegeben oder schon übertragen war. Das lebend beobachtete stammte von einem und demselben Tier, während das in der Bursa auf Schnitten gefundene von zwei Schnecken herkommen konnte. Indessen spricht die erste Beobachtung dafür, dass es sich hier ebenfalls um Spermatozoen eines und desselben Tieres handelt.

Spermatozoen zweierlei Gestalt sind bei Schnecken schon oft beobachtet und beschrieben worden. Ich verweise hier auf die Arbeiten von von Siebold, Meves, Lams, Leydig, von Brunn, Koeler. Brock, R. Hertwig, Poloff, Kuschakewitsch. Es handelt sich hier jedoch nur um Prosobranchier, vor allem um *Paludina vivipara* und *Murex*, niemals aber um Pulmonaten. Bei den Prosobranchiern besteht die zweite Art in den sogenannten wurmförmigen Spermatozoen. Die zweite Spermatozoenart von *Succinea* sieht diesen ähnlich, nur dass ihr die scharf ausgeprägten spiraligen Windungen des Kopfes fehlen. Ueber die Bedeutung der zweiten Art ist man verschiedener Ansicht gewesen. R. Hertwig, Meves u. a. meinen, dass beide Samenfäden zur Befruchtung dienen und geschlechtsbestimmend wirken. Die wurmförmigen Spermien im Ei zu finden, gelang erst Kuschakewitsch bei *Aporrhais pes pelicani*. Er beobachtet aber an ihnen typische Degenerationserscheinungen und in zwei Fällen stellt er ein Ausstossen solcher degenerierter Spermatozoen fest. Er schliesst sich nicht der Ansicht Hertwigs an, da er einmal *eupyrene* und *apyrene* (wurmförmige) Spermatozoen nebeneinander im Ei gefunden habe und da er auf späteren Befruchtungsstadien in allen Eiern *eupyrene* Samenfäden habe nachweisen können. Ferner werde die Unwahrscheinlichkeit der Hertwigschen Annahmen noch dadurch verstärkt, dass das Verhältnis der wurmförmigen zu den haarförmigen Spermatozoen 1 zu 9 sei, infolgedessen die weib-

liche Bildung sehr begünstigt werden müsse. In Wirklichkeit waren beide Geschlechter ungefähr gleich zahlreich.

Für diese Ausführungen spricht nun auch das Vorkommen einer zweiten Spermatozoenart bei *S. putris*, denn hier haben wir es ja mit einer Zwitterschnecke zu tun, bei der eine geschlechtsbestimmende Wirkung wegfallen muss. Es ist wohl nicht anzunehmen, dass die zweite Art der Samenkörper bei *Succinea putris* eine andere Funktion hat als die der getrennt geschlechtlichen Prosobranchier.

Schliesslich sei noch eine Beobachtung angeführt. Meisenheimer berichtet in seinen Untersuchungen an *H. pomatia*, dass es ihm nicht gelungen sei, den Weg der Spermatozoen aus der *Bursa copulatrix* nach der Befruchtungstasche zu verfolgen. Diese Beobachtungen habe allein PÉREZ an *Helix aspersa* gemacht, indem er die nur zum kleinen Teil aus der Endblase auswandernden Spermatozoen an den verschiedensten Stellen dieses Weges habe feststellen können. Auch ich habe bei *Succinea* den Weg der Spermatozoen durch den Eileiter bis hinauf in die Samenblasen verfolgen können und zwar auf Querschnitten durch den Genitalapparat. Ich fand auf diesem Wege die Samenfäden in grossen Massen. Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch den Spermovidukt mit den wandernden Samenfäden im weiblichen Teil. Ein Teil der Spermatozoen ist infolge der Ueberfülle sogar in den männlichen Teil übergetreten.

KAPITEL II

Die Copula.

Die Begattungszeit von *Succinea* liegt zwischen Ende April und Ende August. In den Monaten Mai, Juni, Juli finden die Begattungen gleichmässig häufig statt; nach dieser Zeit nehmen sie allmählich ab, bis sie spätestens im September gänzlich aufhören. Die Witterung hat hier grossen Einfluss; so konnte ich schon vom zehnten August 1912 ab keine Begattungen mehr beobachten, da nach dieser Zeit das Wetter kalt und regnerisch wurde. In dem heissen Sommer 1911 dagegen sah ich noch in den ersten Septembertagen Tiere sich begatten. Ebenso kann der Beginn der Begattungszeit variieren. Bei schönem Frühlingswetter copulieren die Tiere schon Ende April, während sie sonst erst Mitte Mai damit beginnen. Ueber-

haupt werden warme und feuchte Tage bevorzugt. Vor allem nach oder während eines lauen Sommerregens fand ich immer Schnecken in Copula. Die Tageszeit hat geringeren Einfluss; am häufigsten begannen sich die Tiere nachmittags von der zweiten-dritten Stunde ab zu vereinigen, seltener in den Vormittagsstunden. Dass die Schnecken mitunter auch nachts die Copula vollziehen, zeigten mir mehrere Paare, die in der siebenten und achten Stunde morgens nach vollzogener Begattung sich trennten. Da diese, wie ich noch berichten werde, ungefähr acht Stunden dauert, mussten die Tiere etwa um elf Uhr nachts damit begonnen haben. Ein die Begattung beeinflussender Faktor ist auch das Gewitter. Schon Baudon berichtet in seiner Monographie der Succineen Frankreichs, dass die Schnecken bei Herannahen eines Gewitters infolge der elektrischen Spannungen in der Luft sich eifriger aufsuchten und zahlreicher copulierten als sonst. Auch ich machte eine solche Beobachtung. Als am 26. Juli 1912 ein Gewitter kam, konnte ich sehen, dass zahlreiche Schnecken, die in einem gemeinsamen Gefäss gehalten wurden und sich seit längerer Zeit nicht begattet hatten, plötzlich sich gegenseitig aufsuchten und copulierten oder es doch wenigstens versuchten. Ich beobachtete diese Erscheinungen schon vor dem Regen, ausserdem stand das Gefäss in einem Raum, in dem die Fenster geöffnet waren. Also wirkten hier in der Tat die elektrischen Spannungen und nicht etwa der Regen ein. Das Witterungsvermögen der Schnecken ist so gering, dass sie im Freien, wo sie zwar zahlreich vorkommen, doch verhältnismässig weit verteilt sind, mehr oder weniger auf ein zufälliges Begegnen angewiesen sind. Und so sind hier ihre Copulationen weniger zahlreich wie bei in einem Gefäss gehaltenen Tieren, die viel leichter auf einander treffen können. Aber auch schon die Grösse des Gefässes ist ausschlaggebend für die Häufigkeit der Begattungen. Dass die Schnecken im Freien ihr Copulationsbedürfnis durchaus nicht immer genügend, vielleicht mitunter überhaupt nicht befriedigen können, sah ich einmal daran, dass sich von fünfzig an einer Stelle gefangenen Succineen, die in einer ziemlich kleinen Schachtel nach Hause transportiert wurden, 2 Paare bereits auf dem Transport trotz heftigen Schüttelns zu begatten begannen und zahlreiche andere es noch zu Hause taten.

Gehen wir nun zu den Einzelheiten des Begattungsaktes über.

Nach allen meinen Beobachtungen möchte ich an einem kopulie-

renden Paare ein actives und ein passives Tier unterscheiden. Beide spielen eine ziemlich verschiedene Rolle. Eine begattungslustige Schnecke ist nicht schwer unter ihren Genossen zu erkennen. Sie kriecht langsam mit weit ausgestreckten Tentakeln umher, dabei unsichere, tastende Bewegungen mit dem Kopf ausführend, der bisweilen hoch aufgerichtet wird. Wir finden hier also ein ganz ähnliches Verhalten wie bei *Helix pomatia*. Trifft eine solche Schnecke eine andere, so beginnt sie in der Regel sofort mit Begattungsversuchen, gleichgültig ob der Partner willfährig ist oder nicht. Dieser repräsentiert den passiven Teil, der sehr oft erst durch die aktive Schnecke zur Copulation angereizt wird. Charakteristisch für die Begattung von *Succinea* ist das Fehlen jedes eigentlichen Vorspiels, wie wir es etwa bei *Helix pomatia* finden. Das active Tier kommt von hinten an die rechte Seite des an einer Glaswand oder einem Pflanzenstengel sitzenden passiven Tieres, bis die Köpfe beider Schnecken dicht neben einander liegen. Der Partner ist nun meist schon so weit erregt worden, dass er sich zur Copula bereit findet. Er zeigt das durch ein leichtes Drehen des Oberkörpers nach links, um dadurch dem aktiven Tiere entgegen zu kommen. Denn die Lage der Geschlechtsöffnungen zwingt die Tiere eine Drehung zu beschreiben. Daneben zeigt die passive Schnecke lebhafte Runzelbewegungen in der Umgebung der Genitalöffnung, die fortwährend ein wenig ein- und ausgestülpt wird. Die aktive Schnecke hat nun ebenfalls eine leichte Drehung des Oberkörpers und zwar nach rechts ausgeführt. Dabei liegt ihr vorderster Fussteil seitlich auf dem Hals des Partners und die Fusssohle führt lebhafte Runzelbewegungen aus. Von Belecken oder ähnlichen Liebkosungen habe ich nie etwas bemerken können. Plötzlich quellen dann die Geschlechtskloaken beider Tiere durch hineinströmendes Blut mächtig auf, werden vorgestülpt und gegeneinander gepresst. Von da ab verhalten sich die Tiere völlig ruhig. Der ganze Vorgang bis hierher dauert etwa 5 bis 10 Minuten. Während bis zu dem Aneinandertreffen der Atria beide Tiere eine grosse geschlechtliche Erregung zeigen, beginnen sie jetzt allmählich in eine Art Begattungsstarre zu fallen. Die Begattungsstellung ist jetzt folgende : das passive Tier sitzt an der Glaswand oder einem Pflanzenstengel meist etwas schräg mit dem Kopf nach oben, oft auch vertikal, selten mit dem Kopf nach unten gerichtet. An der rechten Seite seiner Schale hängt die aktive Schnecke mit der gegen die des Partners gepressten Ge-

schlechtsöffnung. Die Gehäuse beider Tiere bilden meist knapp einen Winkel von 90°, die Tentakel sind halb oder fast ganz eingezogen. In dieser Stellung verharren nun die Tiere etwa 8 Stunden, sehr oft noch etwas länger; die Minimalzeit, die ich einmal beobachtete, war 6 $^1/_2$ Stunden. Dabei zeigen die Tiere, die doch sonst auf die leisesten Berührungen hin sich erschreckt einziehen, eine ganz erstaunliche Gleichgültigkeit gegen ihre Umgebung, wie dies ja auch Meisenheimer an *Helix pomatia* beobachtet hat. Ich nahm ein Paar und setzte es an eine andere Stelle oder brachte es in eine ganz beliebige Lage auf den Boden, ohne dass die Tiere auch nur den leisesten Versuch gemacht hätten, eine bessere Stellung einzunehmen. Nur bei sehr schmerzhaften Berührungen zeigte eine minimale Bewegung, dass die Tiere noch Empfindung besassen. Auch als ich versuchte, die Tiere auseinander zu ziehen, gaben sie nicht nach und verharrten weiter in ihrer Stellung. Wie unglaublich fest die Tiere mit einander verbunden sind, sah ich, als mir einmal bei einem vorsichtigen Trennungsversuch beide Schalen zerbrachen. Trennte ich schliesslich zwei solche Tiere mit Gewalt, so riss stets dem einen der Penis und zwar immer nur der des aktiven Tieres, das daran zu Grunde ging. Der Penis der passiven Schnecke liess sich zwar auch schwer herausziehen, riss aber nicht. Der aktive Partner haftet also bedeutend fester wie der passive. Bei verschiedenen Präparationen fand ich ausserdem den Penis des passiven Tieres nicht vollständig ausgestülpt. Beide Penis unverletzt herauszuziehen gelang mir nur einmal und zwar in einem Moment kurz nach dem Aneinanderpressen der beiden Geschlechtskloaken. Eine Viertelstunde später ist eine Trennung ohne Verletzung schon nicht mehr möglich. Nebenbei sei bemerkt, dass die Penisausstülpung gleichzeitig mit dem Vorstülpen und Aneinanderpressen der Genitalöffnungen erfolgt. Die Gleichgültigkeit gegen ihre Umgebung haben die Schnecken übrigens schon vor der eigentlichen Begattung, wenn sie auf der Suche nach einem Partner sind. Eine solche begattungslustige *Succinea* reagiert so gut wie gar nicht auf Berührungen ihrer weit ausgestreckten Tentakel und ins Gehäuse zieht sie sich nur bei sehr schmerzhaften Berührungen zurück. Auch vorgesetztes Futter hält sie nicht ab weiter nach einem Partner zu suchen.

Haben die Schnecken mehrere Stunden, etwa 7 bis 8, in diesem Zustand der Begattungsstarre zugebracht, so beginnen sie allmählich auf Berührungen wieder zu reagieren, ein sicheres Anzeichen für die

bevorstehende Trennung. In der Regel ist es der passive Teil, der zuerst auf eine Trennung hin arbeitet. Er äussert das durch öfteres Einziehen des Kopfes. Die durch die erhöhte Blutzufuhr hervorgerufene Anschwellung der Atria ist inzwischen sehr zurückgegangen. Vorläufig ist das aktive Tier aber noch völlig apathisch, erst wenn die Trennungsversuche des Partners öfter und energischer wiederholt werden, erwacht es allmählich aus dem Zustand der Starre und beginnt nun auch seinerseits durch öfteres Einziehen des Kopfes eine Lösung anzustreben. Solche Lösungsversuche können mitunter 1 bis 2 Stunden dauern, denn nicht immer zeigt sich das aktive Tier so schnell zur Trennug bereit. Ich beobachtete einen Fall, wo die passive Schnecke, als ihr Gegner trotz andauernder und heftiger Bewegung des Kopfes sich nicht rühren wollte, einfach mit diesem ein Stück wegkroch. Die Trennungsversuche des aktiven Teiles hatten hier 7 ½ Uhr abends begonnen und erst gegen 9 Uhr erfolgte die definitive Lösung. Diese geht glatt von statten, ohne dass in der Regel die beiden Penis zu sehen wären. Nur einmal sah ich bei zwei in Trennung begriffenen Individuen den passiven Teil mit freiliegendem ausgestülpten Penis, während das aktive Tier noch fest mit dem Partner verbunden war. Der ausgestülpte sichtbare Penis sass kurz vorher noch vollkommen normal in der Vagina des aktiven Tieres. Um ein verfehltes Ausstossen bei Beginn der Copula handelte es sich hier also nicht. Nach der Lösung konnte ich niemals Liebkosungen irgend welcher Art, etwa Belecken, beobachten, dagegen sah ich die Tiere Krümmungen des Kopfes und des Schwanzes ausführen, wie sie auch kurz vor der Begattung häufig zu sehen sind. Beide Teile sind jetzt ziemlich ermattet, was sich in geringer Haftungsfähigkeit und langsamen Bewegungen äussert. Es vergeht immerhin einige Zeit, eine Viertelstunde etwa, bis die Tiere davonkriechen. Oft sieht man noch längere Zeit nach der Trennung die Geschlechtskloake als kleine weissliche Vorstülpung.

Aus dem geschilderten Verhalten beider Tiere ist also zu sehen, dass der aktive Teil, der meist vor der Begattung mehr erregt ist als sein Partner, auch in einen längeren Erstarrungszustand gerät, während das passive Tier, meist geringer erregt, auch eher wieder erwacht.

Wie die Begattung von *Succinea* eben beschrieben worden ist, verläuft sie indessen keineswegs immer. Oft kommt es vor, dass die passive Schnecke sich nicht begattungslustig zeigt. In der Regel

kriecht dann das aktive Tier über den Kopf auf die linke Seite seines Partners, an dieser entlang, nach hinten und wieder auf die rechte Seite, bis es schliesslich die alte Lage einnimmt. Dieses Herumwandern um den Körper der passiven Schnecke kann sich mehrere Male wiederholen. Meist wird diese dann so weit erregt, dass sie sich zur Begattung bereit zeigt. Jedoch kommt es vor, dass der passive Teil überhaupt nicht reagiert. So beobachtete ich einmal ein Tier, das sich begatten wollte und einen Partner traf, der durchaus nicht entgegenkommend war. Das aktive Tier wanderte nun mehrere Male um das passive begattungsunlustige herum, ohne es jedoch zu erregen. Erst als nach 38 Minuten langen Bemühungen die Schnecke kein Entgegenkommen fand, entfernte sie sich. Seltener sind die Fälle, wo der aktive Teil sich sofort wieder entfernt, falls der passive begattungsunlustig ist. Ein Fall scheint mir dafür zu sprechen, dass mitunter eine sexuelle Auswahl stattfindet. Eine begattungslustige Schnecke traf eine andere, die die passive Rolle übernahm und sofort zur Copula bereit war. Der angreifende Teil nahm die übliche Begattungsstellung ein, während der passive seinen Kopf dem Partner entgegen drehte und ein deutliches Anschwellen der Geschlechtskloake zeigte. Statt nun zur Begattung zu schreiten, liess die aktive Schnecke plötzlich den Partner im Stich und kroch davon.

Bei einem copulierenden Paare ist das aktive Tier meist das kleinere, oft sind auch beide Partner gleich gross. Aeusserst selten dagegen sind die Fälle, wo das passive Tier das kleinere ist. Mit kleineren Partnern lässt sich ein aktives Tier nur bei sehr starker sexueller Erregung ein.

Was die Zahl der Begattungen betrifft, so habe ich nur beobachten können, dass sich ein Tier wohl öfter begatten kann, indem es einmal die aktive Rolle und wie ich es beispielsweise in einem Fall sah, 3 Tage später die passive übernahm. Passiv konnte sich ein Tier öfter an der Copula beteiligen, nie aber fand ich Schnecken, die die aktive Rolle mehr als einmal übernommen hätten. Ob dies Regel ist, will ich dahingestellt sein lassen, da meine Beobachtungen nicht ausreichen. Unsicher ist mir auch noch, ob bei der Begattung nur das aktive Tier Sperma überträgt oder beide. Mir scheint das erstere der Fall zu sein. Ich fand nämlich in zwei Fällen die Bursa copulatrix eines aktiven Tieres kurz nach der Trennung völlig leer, während die des passiven prall mit Sperma gefüllt war. In den

übrigen Fällen, wo ich die Bursa passiver Tiere untersuchte, war diese mit Sperma gefüllt, das jedoch sehr leicht von früheren Begattungen stammen konnte. Dass eine Begattung für mehrere Eiablägen genügt, konnte ich mehrfach beobachten.

Zum Vergleich sei nun die Copula von *Limnæa* kurz geschildert, die in die Zeit vom Frühjahr bis in den Herbst fällt. Es findet nur eine einseitige Befruchtung statt. Das aktive Tier besteigt hierbei das passive, das sich durchaus nicht stören lässt, weiterkriecht und mitunter ruhig dabei frisst. Nur der aktive Partner stülpt den Penis aus und begattet den anderen. Charakteristisch ist ferner das Fehlen jedes Vor- und Nachspieles. Die Aehnlichkeit mit der Copula von *Succinea* fällt auf. Zum Schluss möchte ich noch auf einen Punkt hinweisen, der hier ebenfalls für die Aehnlichkeit beider Gattungen zu sprechen scheint. *Limnæa* copuliert niemals auf dem Boden, sondern immer nur an den Wänden des Glasgefässes, in dem sie gehalten wird oder an den Stengeln der Wasserpflanzen. Eine biologische Erklärung hierfür ist nicht schwer. Der Sand oder Schlamm des Bodens bietet nicht genügend Sicherheit für einen festen Halt, insofern er leicht fortgeschwemmt wird. Merkwürdigerweise verhält sich in dieser Hinsicht *Succinea* ganz ebenso wie *Limnæa*. Ich brachte öfter begattungslustige Bernsteinschnecken auf dem Boden zusammen, die meist lange Zeit vergebliche Begattungsversuche ausführten. Die Copulation der Tiere erfolgte stets nur an der Glaswandung oder einem Pflanzenstengel.

KAPITEL III

Die Eier und ihre Ablage.

Auf die Begattung folgt nach einiger Zeit die Eiablage. Die Zeit, die zwischen beiden liegt, konnte ich sicher nicht feststellen, da, wie ich schon in dem Kapitel über die Copula erwähnte, eine Begattung für mehrere Eiablagen genügen kann. Als ich 2 Schnecken, die eben copuliert hatten, isolierte, legte die passive Schnecke 21 Tage nach der Begattung ein Eipaket ab. Wahrscheinlich wird überhaupt keine allgemein gültige Zeit anzugeben sein. Die Ablagen erfolgen gleich zahlreich im Mai, Juni, Juli, nehmen im August ab und finden nur noch vereinzelt im September statt. Die Witterung spielt hier

ebenfalls eine grosse Rolle. Bei kaltem, unfreundlichem Wetter habe ich nie frisch gelegte Eier gefunden. Während der Eiablage sitzt die Schnecke mit ziemlich weit eingezogenem Kopfe und vollständig oder fast vollständig zurückgezogenen Tentakeln da. In kurzen Zeiträumen kommen die Eier aus der Genitalöffnung, die ein wenig vorgestülpt ist. Das Tier zeigt dabei ein ziemlich apathisches Verhalten gegen seine Umgebung. Die Ablage erfolgt, wenn es sich um in der Gefangenschaft gehaltene Schnecken handelt, an die Wände des Terrariums oder an die Stengel der Futterpflanzen, auch auf den Boden, im Freien an die Pflanzenstengel nicht zu weit über dem Boden oder auch auf faules Laub. Keineswegs werden die Eier, wie PFEIFFER meint, nur an Ufer abgelegt, die ständig vom Wasser bespült werden, schon deswegen nicht, weil zahlreiche Bernsteinschnecken fern von einem Gewässer ihren Aufenthalt haben. Auch die im Terrarium gehaltenen Schnecken legten ihre Eier viel seltener ins Wasser als an Pflanzenstengel oder an die Wand des Gefässes. Die Eier sind zu Paketen verbunden, die ein traubenförmiges Aussehen haben. Der Zusammenhang wird durch eine gallertige Hülle bewirkt, die die Eier umgibt und die Loslösung eines einzelnen Eies vom Paket ausserordentlich schwer macht. Moquin-Tandon beschreibt die gallertige Hülle als leicht bernsteinfarbig. Sie ist jedoch farblos glasartig; der leicht bernsteinfarbene Ton wird durch die gelbliche Färbung des Nahrungsdotters hervorgerufen.

Die Zahl der Eipakete, die gelegt werden, ist eine ausserordentlich grosse. So legten 3 Tiere innerhalb zweier Monate von Mitte Mai bis Mitte Juni deren 13. Rechnet man etwa 40 Eier auf ein Paket, so haben wir hier also mit etwa 500 Nachkommen zu rechnen, die 3 Schneken in so kurzer Zeit zu erzeugen imstande sind. Zieht man nun noch in Betracht, dass es sich um mehrjährige Schnecken handelt, so ist ungefähr die Grösse der Zahl festzustellen, die die Nachkommenschaft einer einzelnen Schnecke angibt. Succinea putris ist zwar weit und zahlreich verbreitet, nach diesen Berechnungen müsste man sie jedoch noch ganz bedeutend zahlreicher antreffen. Die starke Produktivität hat einen entgegenwirkenden Faktor, der diese Ueberzahl reduziert. Dieser liegt in der schon besprochenen grossen Empfindlichkeit der Eier und der ganz jungen Tiere gegen Trockenheit.

Ein einzelnes Eipaket enthält durchschnittlich 40 bis 50 Eier, jedoch variiert diese Zahl sehr. 60 bis 70 Eier sind keine Seltenheit.

So zählte ich beispielsweise in einem Paket, das 13 mm lang und 6 mm breit war und in dem die Eier in 2 übereinanderliegenden Schichten lagen, 69, in einem anderen sogar 95 Eier. Andere dagegen haben nur 20 oder 30 Eier. Die Pakete bestehen aus 2 bis 4 übereinandergelagerten Schichten von Eiern. Kommen die Eier ins Wasser, so quellen sie sofort mächtig auf. Auch lange Zeit der Trockenheit ausgesetzt und abgestorben tun sie dies noch. So wurde das eben erwähnte 13 mm lange und 6 mm breite Paket als es ins Wasser gesetzt wurde, 15 mm lang und 8 mm breit. Das Ausschlüpfen der jungen Tiere erfolgt in unseren Gegenden nach 18 Tagen und zwar kriechen die nach aussen liegenden am frühesten, die inneren zuletzt aus. Es vergehen immer noch etwa 3 Tage, bis sämtliche Tiere die Eier verlassen haben. Die Zeit zwischen Ausschlüpfen und Ablage variiert nach dem Klima. So berichtet Moquin-Tandon in seiner Monographie der Succineen Frankreichs, dass etwa nach 14 bis 15 Tagen die jungen Tiere herauskämen.

Betrachtet man ein frisch gelegtes Paket unter der Lupe, so sieht man die einzelnen Eier vollständig abgerundet neben einander liegen. Nach ein paar Tagen sind sie jedoch gewöhnlich gegen einander abgeplattet und zeigen scharf ausgeprägte Ecken und Kanten. Dass die Eier in Form und Beschaffenheit denen der Wasserschnecken ähneln, hat schon Pfeiffer erwähnt. Sie sind nicht isoliert, wie die Eier der Landschnecken und entbehren der Schale; auch einzelne Kalkkrystalle habe ich in den Eihüllen nicht nachweisen können. Als ich jedoch einem aus seinem Paket getrennten und sorgfältig mit destilliertem Wasser abgewaschenen Ei etwas verdünnte Oxalsäure zusetzte, konnte ich nach kurzer Zeit die Bildung winziger Kristalle von Octaederform nachweisen. Ohne Zweifel ein Nachweis für Spuren von Kalk. Diese Spuren fand ich indessen auch in den Eiern von *Limnaea stagnalis*.

Ein Ei misst im Durchmesser 1.8 bis 1.9 mm; auf den Nahrungsdotter fallen 1.2 mm. Eihüllen sind 3 vorhanden, eine innere zarte, eine mittlere stärkere und eine äussere wieder zarte Hülle. Der Dotter ist hoch gelb, oft nur schwach gelb gefärbt. Mit der Zeit nimmt die Intensität seiner Farbe ab. In dem Dotter liegt die Eizelle, deren erste Furchungen man deutlich beobachten kann. So sah ich an einem Vormittag 11 Uhr 24 den ersten Anfang einer Zweiteilung, die sich nur auf der einen Seite bemerkbar machte. 11 Uhr 43 war die Einschnürung deutlicher hervorgetreten, aber immer noch nur auf

der einen Seite. 11 Uhr 48 wurde sie auch auf der andern Seite sichtbar und 11 Uhr 52 war sie vollendet.

KAPITEL IV

Das Verhalten gegen Trockenheit.

Interessant schien mir die Frage über das Verhalten der *Succinea* gegen Trockenheit. Aehnelt sie den Wasserschnecken, insbesondere den Limnaeiden, mit denen sie sonst so vieles gemein hat oder zeigt sie das typische Gebahren einer Landschnecke, die gegen die Trockenheit gute Schutzmittel aufweist? Ich will gleich die Antwort auf diese Fragen vorweg nehmen. *Succinea* nimmt eine Mittelstellung ein, indem sie auf der einen Seite den typischen Landschnecken, auf der anderen typischen Wasserschnecken ähnelt. Zur Erläuterung gehe ich zur Wiedergabe meiner Beobachtungen über, die ich zum Teil in der freien Natur, zum Teil durch das Experiment angestellt habe.

Die Beobachtungen in der Natur zeigten mir, dass die erwachsenen Succineen ausserordentlich viel Trockenheit vertragen können. Ich fand nämlich im Sommer 1912 an derselben Stelle, an der ich die infizierten Bernsteinschnecken antraf (s. später), *Succinea putris* in grossen Mengen. Die Stelle war, wie schon gesagt, der prallen Sonne stark ausgesetzt, da keine Bäume sie beschatteten. Das nächste Wasser war einige hundert Schritt entfernt. Bei den im April und Mai gefundenen Exemplaren handelte es sich nun immer um grosse, ausgewachsene oder mittelgrosse Tiere, nie aber um kleine junge. Ich kam dadurch auf die Vermutung, dass junge Tiere im Gegensatz zu älteren nicht im Stande seien, die Trockenheit des heissen Sommers 1911 auszuhalten oder dass sie sich überhaupt nicht entwickelt hätten, da schon die Eier durch die Trockenheit litten. Diese Vermutungen gewannen an Wahrscheinlichkeit durch meine Experimente.

Ich teilte nämlich ein frisch gelegtes Eipaket in 2 Teile. Den einen brachte ich auf eine vollständig trockene Glastafel, indem ich so die Eier der freien Luft aussetzte, den andern Teil legte ich zur Kontrolle in ein kleines Gefäss, welches soviel Wasser enthielt, dass die Eier ständiger Feuchtigkeit ausgesetzt waren. Der Versuch wurde in dem

Aquarium des Zoologischen Instituts ausgeführt, einem Raum also, in dem die Luft reich an Wasserdampf war. Am 13. Mai mittags wurden die Eier der Luft ausgesetzt, am 14. Mai früh 7 Uhr waren sie ziemlich stark eingetrocknet und geschrumpft. Ich fügte Wasser hinzu, worauf die Eier wieder aufquollen. Sie waren jedoch nicht mehr im Stande, sich während weiterer 6 Tage zu entwickeln. Die feucht gehaltenen Eier zeigten bald drehende Embryonen, die nach einiger Zeit ausschlüpften. Dieser Versuch zeigt also, dass die Eier von *Succinea* so gut wie keine Trockenheit aushalten, da sie nicht einmal $^3/_4$ Tag in der feuchten Luft des Aquariums sich lebensfähig erhalten konnten. Dass die Eier von *Succinea* an der Luft nicht ausdauernd sind, erwähnt übrigens schon PFEIFFER.

Zu ganz ähnlichen Resultaten gelangte ich, als ich mit jungen nur einige Tage alten Schnecken denselben Versuch machte. Die Tiere durften niemals länger als einige Stunden der freien Luft, auch nicht der feuchten Aquariumsluft ausgesetzt werden, sonst gingen sie zu Grunde. Dem entsprach auch vollkommen ihre sonstige Lebensweise. Sie krochen ganz im Gegensatz zu ihren älteren Genossen stets im Wasser. Die jungen Tiere umgibt, wie schon Baudon berichtet, Schleim, der viel reichlicher ist wie bei den alten und der sie von der Flüssigkeit isoliert. B. fand junge Succineen fast immer am Fusse von Schilfrohr in einer Tiefe von 30 bis 40 cm unter dem Wasserspiegel. Erst später erscheinen sie an der Oberfläche. Aeltere Succineen lieben zwar auch das Wasser, aber selten habe ich sie vollständig ins Wasser gehen sehen.

Wie äussert sich nun das Verhalten älterer Bernsteinschnecken, wenn sie der Trockenheit ausgesetzt werden? Schon FISCHER, CLESSIN u. a. berichten, dass *Succinea* bei trockenem Wetter einen Schleimdeckel oder ein Trockenhäutchen bildet. Fischer schreibt ausserdem, dass das Epiphragma in der ersten Zeit seiner Bildung einen zentralen Spalt aufweist. Ein völlig ausgebildetes Trockenhäutchen wird nun aber, wie ich mich überzeugen konnte, keineswegs immer gebildet. Das hängt ganz von der Jahreszeit ab. Setzte ich Bernsteinschnecken kurz nach der Ueberwinterung oder im Sommer der Trockenheit aus, so sah ich stets nur eine kurze häutige Verbindung zwischen dem Schalenrand und dem Gefäss oder dem Pflanzenstengel, an dem das Tier hing, nie konnte ich einen richtig ausgebildeten Schleimdeckel, der sich vollständig vor die Schalenöffnung legte, beobachten. Dieser bildete sich erst, wenn die Schnecken vom

September ab ohne Wasser gehalten wurden. Der Schleimdeckel scheint also in erster Linie eine Anpassung an die Ueberwinterung zu sein, in zweiter Linie erst an die Trockenheit. Er bildet sich von den Schalenrändern ausgehend, indem sich dabei die Schnecke immer weiter zurückzieht, zuletzt nur noch in der Mitte mit dem Fuss an der Glaswand haftend, bis schliesslich auch dieser Teil des Fusses zurückgezogen wird und das Trockenhäutchen fertig gebildet ist. Es ist glasartig hell, glänzend, elastisch. War ein Stück Schale ausgebrochen, so wurde das Häutchen an der tiefsten Einschnittstelle und an den entsprechenden Stellen über dem unverletzten Schalenrand angesetzt. Die Tiere zogen sich der Trockenheit ausgesetzt, etwa auf $^3/_4$ bis $^2/_3$ der Gehäuselänge zurück.

Ich stellte nun verschiedene Versuche an, die ermitteln sollten, wie lange erwachsene Bernsteinschnecken die Trockenheit aushalten und welche Gewichtsveränderungen dabei eintreten. Zu diesem Zwecke war es zunächst nötig, dass die Versuchstiere sich in einem möglichst gleichen Zustand befanden. Es durfte nicht ein Tier mehr Futter zu sich genommen haben als das andere, da sonst die verschiedenen Exkretabsonderungen während der Versuchszeit Ungenauigkeiten in den Gewichtsverhältnissen ergeben haben würden. Ich liess deswegen die Tiere mehrere Tage hungern und versorgte sie nur mit Feuchtigkeit, bis keine Exkrete mehr abgesondert wurden. Mittels Löschpapier wurde das überschüssige Wasser von den Tieren weggesogen, die dann einzeln auf abgewogene Glastafeln gebracht und mit diesen zusammen gewogen wurden. Da die Tiere sich bei Wassermangel schnell an den Glastafeln festhefteten, konnten sie leicht mit diesen zusammen gewogen werden. Auf diese Weise wurde eine Zerstörung des Trockenhäutchens vermieden und ich kam zu genauen Resultaten. Die Gewichte berechnete ich auf 4 Dezimalstellen; aufbewahrt wurden die Schnecken in einem Raum des Zoologischen Instituts, der vollkommen trockene Luft hatte. Die Temperatur dieses Raumes schwankte bei den Versuchstieren der nachfolgenden Tabelle I zwischen 16 $^1/_2$ und 19° Celsius, bei denen der Tabelle II zwischen 15 und 20° Celsius. In den beiden Tabellen sind die Ergebnisse meiner Versuche niedergelegt. Die Resultate sind folgende :

1. Die beobachtete Maximaldauer der Zeit, die ein Tier bei einer zwischen 15 und 20 $^1/_2$° Celsius schwankenden Temperatur ohne

Wasser bestehen kann, beträgt 100 Tage. Nach diesem Zeitraum wurden die Tiere der Tabelle II, ferner 3 zu gleicher Zeit gehaltene, aber nicht gewogene Schnecken mit Wasser besprengt und sie erwachten wieder zum Leben;

2. Die Tiere können vom Herbst ab besser und länger Trockenheit aushalten als im Frühjahr und Sommer. Dies zeigten mir auch noch andere Tiere, die ich der Trockenheit aussetzte, ohne aber ihre Gewichtsveränderungen zu bestimmen. Es liegt dies an der erwähnten mangelhaften Ausbildung des Trockenhäutchens. Tier 9 der Tabelle I hatte sich auf die Glastafel derart aufgelegt, dass ein Teil der Gehäusemündung vollkommen frei an der Luft lag, ohne dabei durch ein Häutchen verschlossen zu sein. Infolgedessen ging die Schnecke auch so zeitig zu Grunde;

3. Dass die beobachtete Maximalgewichtsabnahme bei einer lebenden Schnecke nahezu $^2/_3$ des ursprünglichen Körpergewichts beträgt;

4. Vor dem Tode macht sich in der Regel eine Gewichtsabnahme bemerkbar die bedeutend grösser ist als die vorausgehenden Gewichtsabnahmen (s. bes. Tier 1, 3, 5, 7, 8 von Tabelle I);

5. In der ersten Zeit der Trockenhaltung findet eine Gewichtsabnahme statt, die ausserordentlich gross ist im Vergleich zu den nachfolgenden Gewichtsabnahmen (bis 30 %). Dies erklärt sich daraus, dass bis zur Ausbildung des Trockenhäutchens immer einige Tage vergehen.

KAPITEL V

Die Färbung.

Unter Färbung verstehe ich im Folgenden in erster Linie die Farbe des Mantels, wie sie bei aufliegender Schale gesehen wird. Daneben sollen noch einige Beobachtungen über die Pigmentierung des Fusses wiedergegeben werden. Succinea putris variiert ausserordentlich in der Färbung. Baudon meint, dass je nach der Beschaffenheit des Bodens, nach seinem Kalkgehalt eine mehr oder weniger bestimmt ausgeprägte Färbung des Gehäuses zu Tage tritt (wie ich vermute,

Tabelle I.

	DATUM.	30. April 1912	12. Mai 1912	4. Juni 1912.	23. Juni 1912.	16. Juli 1912
	Zahl der Tage nach der Versuchsansetzung	0	14	35	56	77
1	Gewicht, in Gramm	0.2918	0.2450	0.2310	0.2157	0.1048
	Gewichtsabnahme, in Prozent		16.04	20.84	26.08	64.09 Tot in der 12. Woche.
2	Gewicht, in Gramm	0.2558	0.2035	0.1782	0.1492	
	Gewichtsabnahme, in Prozent		20.45	30.34	41.68 Tot in der 10. Woche.	..
3	Gewicht, in Gramm	0.0920	0.0634	0.0433		.
	Gewichtsabnahme, in Prozent		31.09	52.94 Tot nach 6. Woche.		
4	Gewicht, in Gramm	0.0751	0.0535	0.0466	0.0415	..
	Gewichtsabnahme, in Prozent	.	28.77	37.59	55.25 Tot in der 10. Woche	..
5	Gewicht, in Gramm	0.0566	0.0485	0.0436	0.0403	0.0292
	Gewichtsabnahme, in Prozent		14.31	22.97	28.80	48.41 Tot in der 12. Woche.
6	Gewicht, in Gramm	0.2403	0.1873	0.1589	..	..
	Gewichtsabnahme, in Prozent	..	22.06	33.88 Tot in der 8. Woche.	. .	...
7	Gewicht, in Gramm	0.3422	0.2579	0.2275	0.2052	0.1528
	Gewichtsabnahme, in Prozent		24.64	33.52	40.04	55.35 Tot in der 12. Woche.
8	Gewicht, in Gramm	0.2080	0.1797	0.1651	0.1365	..
	Gewichtsabnahme, in Prozent		13.61	20.63	34.38 Tot in der 9. Woche.	...
9	Gewicht, in Gramm	0.1917	0.1603	.	.	
	Gewicht-abnahme, in Prozent	.	16.38 Tot in der 8. Woche	.		
10	Gewicht, in Gramm	0.1033	0.0902	0.0840	0.0810	.
	Gewichtsabnahme, in Prozent		12.69	18.69	21.59 Tot in der 10. Woche	.

Tabelle II.

DATUM.		7. September 1912.	13. September 1912.	19. September 1912.	1. Oktober 1912.	25. Oktober 1912.	18. November 1912.
Zahl der Tage nach der Versuchsansetzung		0	6	12	24	48	72
1	Gewicht, in Gramm	0.4100	0.3155	0.2963	0.2760	0.2454	0.2121
	Gewichtsabnahme, in Prozent	...	23.05	27.73	32.68	40.15	48.27
2	Gewicht, in Gramm	0.2680	0.2403	0.2374	0.2257	0.2126	0.1950
	Gewichtsabnahme, in Prozent	...	10.34	11.42	15.78	20.68	27.24
3	Gewicht, in Gramm	0.6000	0.4513	0.3913	0.3632	0.3172	0.2712
	Gewichtsabnahme, in Prozent	...	24.79	34.79	39.74	47.14	54.80
						Am 16. Dezember 1912 sämtl. Tiere durch Befeuchtung mit Wasser zum Leben erweckt.	

meint B. hier die Farbe der Schale und die des darunterliegenden Mantels) Davon konnte ich mich jedoch nicht überzeugen. Alle von mir auf ihre Färbung hin beobachteten Tiere waren von einer Stelle eingesammelt und zeigten die weitgehendsten Farbenvariationen. Zur näheren Erläuterung gebe ich im Folgenden eine Farbenschilderung der einzelnen von mir gemachten Fänge. Es handelt sich dabei, wie schon gesagt, um die Färbung des Mantels durch das Gehäuse betrachtet. Das Letztere ist bei den einzelnen Tieren mehr oder weniger bernsteingelb gefärbt und ändert natürlich seine Farbe nicht.

17. April 1912. — 12 *Succinea putris* zeigen durchweg eine einheitliche Farbe, ein schmutziges unscheinbares Graubraun. Bei keiner Schnecke fand ich die sonst so häufige bernsteingelbe Farbe.

21. April 1912. — Bei circa 70 *Succinea putris* war die Farbe eine mehr oder weniger graue; durchschnittlich sahen die Tiere aber bedeutend heller aus wie die am 16. dieses Monats gefundenen. Ein Tier zeigte sich nahezu gelb gefärbt. Ferner waren einige mit ganz reinen und hellen Färbungen vorhanden. Jedenfalls sah ich hier schon, dass verschieden gefärbte Schnecken an einem Fundort vorkommen können.

24. April 1912. — 15 Tiere zeigten ein ganz ähnliches Aussehen wie die vorigen. Eine Schnecke war ausserordentlich hell. Die schmutzig grau gefärbten Succineen behielten ihren Farbton vollständig bei, als ich sie mit Wasser abwusch. Die Färbung rührte also nicht von Bodenpartikelchen her.

8. Juni 1912. — 70 bis 80 Bernsteinschnecken wiesen ausserordentlich grosse Verschiedenheit in ihren Färbungen auf. Diese schwankten zwischen dem dunkelsten Gelb und einem ganz hellen Grau.

1. Juli 1912. — Circa 50 Schnecken zeigten dieselben weitgehenden Farbenvariationen. So fanden sich Tiere von goldgelber Farbe, die bei anderen bis in tief dunkelbraune Farbe überging. Daneben waren Tiere vorhanden, die eine weisslich graue Farbe mit einem mehr oder weniger starken gelben Ton untermischt aufwiesen. Oft war diese Farbe sehr hell, oft ging sie direkt in graubraun über, selten fanden sich grauschwarz gefärbte Schnecken.

6. August 1912. — Etwa 50 Bernsteinschnecken zeigten dieselben Farbenvariationen.

1. September 1912. — 83 Schnecken hatten nicht mehr die Inten-

sität in ihren Färbungen wie die Tiere der eben angeführten Fänge. Es machte sich hier ein ziemlich einheitlicher schmutzig graubräunlicher Ton geltend. Nur wenige Succineen zeigten helle reinliche Farben. Die Witterung war in den letzten Wochen ausserordentlich kalt und unfreundlich geworden. Es hatte sich also hier der Temperatureinfluss geltend gemacht.

Bei im Oktober oder November gefangenen Tieren war der schmutziggraubraune Ton noch deutlicher ausgeprägt. Schnecken, die im Sommer eine leuchtende rotgelbe Farbe aufgewiesen hatten, hatten noch deutlich die gelbliche Färbung. Nur war sie nicht mehr so intensiv. Die Gehäusefarbe wurde hier eben nicht gänzlich durch die Mantelfarbe unsichtbar gemacht.

Noch einige Worte über die Fusspigmentierung. Der Fuss von im Sommer gefangenen Tieren zeigte meist eine weisse Farbe; bei Vielen war er mehr oder weniger schwarzkörnelig pigmentiert. Mitunter fand ich Schnecken, die eine so starke Schwarzpigmentierung aufwiesen, dass der ganze Fuss total schwarz erschien. Dagegen zeigte der Fuss von im Frühjahr und Herbst gesammelten Tieren einen mehr oder weniger ausgeprägten schmutziggelben Ton. Eine rein weissliche Fussfärbung fand ich in diesen Jahreszeiten äusserst selten.

Aus den vorliegenden Beobachtungen ist also zu ersehen, dass Tiere, vor oder nach dem Winter gefangen, eine Vereinheitlichung und Verdunkelung in ihren Färbungen aufweisen. Von den leuchtenden und reinen Farben, die in grossen Variationen auftreten können, ist nichts oder nur wenig zu sehen. Die Tiere sind durch eine typische Winterfärbung charakterisiert. Ganz anders dagegen ist ihr Aussehen im Sommer, wo die weitgehendsten Farbenverschiedenheiten auftreten infolge von Wärme und Feuchtigkeit, den zu dieser Zeit ausschlaggebenden Faktoren.

Eine Bestätigung dieser Angaben fand ich, als ich mit einigen Schnecken experimentierte, indem ich sie längere Zeit Kälte und Trockenheit aussetzte und die dabei stattfindende Farbenänderung beobachtete.

Am 1. Juli 1912 wählte ich 4 Versuchstiere aus, 2 von goldgelber (Tier 1 und 2) und 2 von blass hellgelber Farbe (Tier 3 und 4). Tier 1 und 3 brachte ich ohne Wasser in den Keller, setzte sie also Trockenheit und niederer Temperatur aus. Tier 2 und 4 dagegen erhielten Wasser und Futter bei warmer Temperatur.

Am 27. Juli zeigten Tier 2 und 4 die unveränderte Intensität ihres Farbentones; Tier 1 und 3 dagegen wiesen eine deutliche Verdunkelung auf. Namentlich das blasshelligelbe Tier 3 zeigte den bräunlichen Ton, der bei nach der Ueberwinterung gefundenen Schnecken immer zu sehen ist. Die goldgelbe Schnecke 1 wies auch eine Verdunkelung auf; der gelbliche Schalenton war aber immer noch deutlich sichtbar.

KAPITEL VI

Die Lebensweise.

Die Lebensweise von *Succinea* ist schon ausführlich von Moquin-Tandon und Baudon geschildert worden, sodass ich auf eine eingehende Wiedergabe verzichten kann. Im wesentlichen kann ich die von diesen Autoren gemachten Angaben bestätigen. Dass *Succinea putris* nicht nur in der Nähe von Wasser vorkommen kann, habe ich bereits in dem Artikel über die Trockenheit auseinandergesetzt. Von den beiden anderen hier vorkommenden *Succinea*arten, *S. Pfeifferi* und *S. oblonga* habe ich die erstere niemals fern vom Wasser, sondern meist sogar auf Schilf, das mitten im Wasser stand, gefunden, im Gegensatz zu *S. oblonga*, die ich niemals in nächster Nähe von Gewässern antraf. *S. putris* steht also in der Mitte zwischen beiden, indem sie sowohl an trockenen wie an feuchten Stellen vorkommt. Auf das sehr häufige Vorkommen von *S. putris* habe ich schon hingewiesen. *S. Pfeifferi* ist schon bedeutend seltener anzutreffen, während *S. oblonga* nur selten und vereinzelt gefunden wurde.

Ueber die Ueberwinterung soll noch einiges gesagt werden. Die Tiere kriechen etwa im November, oft auch schon im Oktober unter faule Blätter und zwischen die Erdkrumen, an faulenden Pflanzenteilen sich aufhängend. Sie scheiden dabei ein zartes Häutchen ab, wie sie es auch bei Trockenheit zu tun pflegen. Nur ist ein solches Trockenhäutchen nicht so vollständig ausgebildet wie ein zur Ueberwinterung gebildetes. Dass die Tiere sich frei an den Stengeln ihrer Futterpflanze aufhängen, um zu überwintern, habe ich nie beobachten können. Wurden aber die Tiere in der Gefangenschaft gehalten, so hingen sie sich an die Wände des Glasgefässes auf und überwinterten hier. Künstlich die Tiere während des Winters

wachzuhalten ist nicht leicht. Sie reagieren dann bedeutend schneller auf Trockenheit und scheiden sehr rasch ein Häutchen ab, an dem sie sich aufhängen. Anfang April etwa erwachen die Tiere und kommen aus ihrem Versteck hervor. Sie zeigen dabei eine grosse Schwäche und können nur schwer an ihrer Unterlage haften. Nach einigen Tagen, wenn sie Nahrung zu sich genommen haben, zeigen sie sich dann wieder vollständig kräftig und munter.

KAPITEL VII

Der Herzschlag.

Die Untersuchungen über den Herzschlag haben allgemeineres Interesse. Deswegen will ich, bevor ich auf meine Versuche eingehe, eine kurze Recapitulation der bis jetzt erschienenen Arbeiten über den Herzschlag von Gastropoden vornehmen. LANG gibt bereits in seiner Arbeit über den Herzschlag bei *Helix pomatia* während des Winterschlafes eine ziemlich ausführliche Uebersicht über die früher erschienenen Arbeiten. Sie soll ganz kurz wiederholt werden.

SPALLANZANI stellt Untersuchungen an *Helix nemoralis* an, die 1803 veröffentlich werden. Er konstatiert die Wirkungen niederer Temperatur. Bei —1° soll Herzschlag, Blutcirculation und Atmung aufhören.

1824 CARUS operiert mit der Weinbergschnecke; er findet als Minimum des Herzschlags 28 Schläge in der Minute, als Maximum 40 beim gesunden Tier. Wärme und Licht vermehre den Herzschlag, Kälte und Dunkelheit vermindere ihn.

1829 GASPARD findet, dass sich das Herz von *Helix pomatia* bei starker Kälte etwas zusammenzieht, unter 0° stehe es still, der Wärme ausgesetzt fange es wieder an zu schlagen.

1846 BARKOW sagt nach seinen Beobachtungen an *Helix pomatia*, dass ein Aufhören des Herzschlages während des Winterschlafes unerwiesen sei; zu Beginn desselben sinke die Herztätigkeit, mit seinem Vorrücken bis auf ein Minimum, um gegen sein Ende sich bedeutend zu heben. Daneben nimmt B. noch Operationen am Herzen vor und beobachtet den Schlag. Bei einer *Succinea putris* findet er am blossgelegten Herzen bei 5 ½° R. am 8. April 1845,

26 regelmässige Herzschläge, nachdem das Tier in unveränderter Lage in einem Gefäss den Winterschlaf gehalten hatte.

1862 Sporleder gibt bei seinen unter natürlichen Verhältnissen angestellten Beobachtungen an *Limnaeus peregeer*, *Planorbis vortex*, *Helix cingulata*, *Helix cellaria* keine Temperatur an. Erwähnt sei infolgedessen nur, dass er findet, Ruhe verzögere bedeutend, Bewegung fördere den Herzschlag. Ausserdem beobachtet er intermittierendes Pulsieren bei Cyclostoma elegans, ohne äussere Ursachen hierfür zu finden.

1872 M. Foster und M. Foster and A. G. Jew-Smith geben keine Beobachtungen über den Herzschlag unter normalen Verhältnissen.

1884 Biedermann beobachtet den Herzschlag von *Helix pomatia* und findet eine der Temperatursteigerung proportionale Frequenzsteigerung des Herzschlags. Er stellt Beobachtungen am unversehrten Tier und am herausgeschnittenen, in Kochsalzlösung gelegten Herzen an.

1887 Yung findet bei seinen Beobachtungen an der Weinbergschnecke, dass im Sommer die Herzschläge zahlreicher sind und dass die Zahl der Herzschläge in dieser Jahreszeit sich viel schneller erhöht bei Temperaturzunahmen. Ueberhaupt stellt er den Temperatureinfluss fest; bei 1° zählt er einen Schlag in 2 Minuten, bei 5° 4 in der Minute, bei 15° 17, bei 25° 38, bei 35° 50 Schläge.

1887, 1888 Richard findet bei *Helix hortensis* eine Erhöhung der Herzschlagszahl bei Bewegung im Vergleich zum ruhenden Zustand. Ausserdem stellt er den Einfluss der Temperatur an in Wasser von verschiedener Temperatur eingetauchten Weinbergschnecken fest. Bei 14° zählte er 35 regelmässige Pulsationen pro Minute, bei 30° 70, bei 38° 100 unregelmässige, bei 45° 78 unregelmässige, bei 48° war die Herztätigkeit sehr schwach. R. stellt weiter fest : im Frühjahr mit dem Ende des Winterschlafs bei steigender Temperatur, nimmt die Frequenz der Herzschläge zu, jedoch nicht proportional der Temperatursteigerung. Ferner : Die Zunahme der Herzschläge bei *Limnaeus* geschieht um so schneller, je höher die Temperatur steigt. Ausserdem : Während des Sommerschlafes ist die Frequenz der Pulsationen geringer als bei Bewegung der Tiere. Im Alter soll die Zahl der Herzschläge abnehmen, nach Beobachtungen an Limnaea auricularia und an Landpulmonaten. Weiter findet er, dass nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf infolge des Hungers die

Zahl der Herzschläge geringer ist als im Sommer bei gleicher Temperatur.

1897 F. C. Baker studiert den Herzschlag von ca. 40 Arten von Muscheln und Schnecken, darunter auch der Gattung *Succinea* angehörigen Arten. B. gibt keine Temperatur an. Erwähnt sei deswegen nur, dass nach seinen Befunden die Zahl der Herzschläge bei dem sich bewegenden Tier grösser ist als bei dem ruhenden, grösser im ausgestreckten als im contrahierten Zustand des Tieres, ebenso grösser im Sommer als im Winter.

1910 Lang beobachtet die Pulsation der Weinbergschnecke während des Winterschlafes. Er konstatiert, dass zwischen 0° und 8° die Zahl der Pulsationen ziemlich proportional mit dem Steigen und Fallen der Temperatur sich vergrössert oder verringert und dass je höher die Temperatur steigt, um so rascher die Zahl der Pulsschläge zunimmt; ferner gibt er an: Die Zahl der Schläge weicht durch ihre Erhöhung um so mehr von der Temperatur ab, je rascher diese steigt; die Zahl nimmt nach raschem Steigen der Temperatur bei nachherigem Fallen rascher ab, als sie beim Steigen zunahm; bei wiederholter Einwirkung von Temperaturerhöhung und -erniedrigung werden die Reaktionen des Herzens undeutlicher.

1911 Baker findet, dass sich die Pulsfrequenz mit der Abnahme der Körpergrösse der beobachteten Arten steigert. Bei *Limnaea stagnalis* zählt er 37 bis 48, bei *L. obtusa* 150 bis 155 Herzschläge pro Minute.

Ich komme zu meinen Beobachtungen. Bei diesen habe ich nur Faktoren in Betracht gezogen, die auch unter normalen Verhältnissen ihren Einfluss geltend machen und die nicht oder nur wenig von den angeführten Autoren beachtet worden sind. Es handelt sich um die Beeinflussung des Herzschlages durch die Tagestemperaturen, die Verdauung, die Trockenheit und die Begattung.

Zunächst einige allgemeine Worte über den Herzschlag von *Succinea putris*. Sie bildet insofern ein günstiges Beobachtungsobjekt, als ohne irgend welche Schalenoperationen der Herzschlag leicht und deutlich sichtbar ist. Nur bei den Einflüssen der Trokkenheit ist es schwieriger, Beobachtungen anzustellen, da gleichzeitig mit dem Einziehen des Tieres ein schwaches Zusammenziehen des Herzens erfolgt. Indessen ist mit einiger Geduld bei scharfem Hinsehen auch hier noch deutlich der Herzschlag zu erkennen. Eine allgemein gültige Zahl für die Herzschläge einer Bernsteinschnecke

anzugeben ist nicht möglich, schon deswegen nicht, weil, wie ich im Folgenden zeigen werde, der Herzschlag von den verschiedensten Faktoren beeinflusst wird. Immerhin kann man eins sagen, dass nämlich die Zahl der Pulsationen relativ gross ist. Während eine Helix pomatia im Juni bei 17° C. 36 Herzpulsationen ausführt, sind es bei einer unter gleichen Verhältnissen lebenden Succinea putris etwa 60 bis 70 und mehr.

Ich komme zum Einzelnen.

Als erster und wichtigster Faktor für die Beeinflussung des Herzschlages ist unbedingt die Temperatur zu nennen. Ich meine hier nicht künstlich hervorgebrachte sondern die im Laufe eines und mehrerer Tage wechselnden Temperaturen. Alle übrigen Faktoren können nur dann genau studiert werden, wenn auch die Temperatur berücksichtigt wird. Es ist andrerseits nicht leicht, den Einfluss der Temperatur allein festzulegen. Zu diesem Zwecke verfuhr ich zuerst so, dass ich die Tiere eine vollkommen regelmässige Lebensweise führen liess. Sie wurden früh, mittags und abends, mit Wasser von Lufttemperatur besprengt und eine Viertelstunde später zählte ich die Zahl der Schläge. Abends, jedesmal nach dem Zählen, fütterte ich die Schnecken. Ich merkte jedoch bald, dass die gewonnenen Resultate ungenau waren. Die Zahl der Herzschläge war nämlich morgens im Vergleich zu der Zahl am Mittag und Abend viel zu gross. Als ich einmal abends den Tieren kein Futter gab, war die Zahl früh normal, wurden andrerseits die Schnecken früh nach der ersten Zählung gefüttert, so waren mittags die Pulsationen unverhältnismässig zahlreich. Somit hatte hier die Verdauung eine Vermehrung der Herzschläge bedingt. Dieser Faktor musste für die Temperaturbeobachtungen ausgeschaltet werden. Die Schnecken erhielten kein Futter mehr und wurden einfach nur regelmässig mit Wasser besprengt. Die Schnecken sind in erster Linie Feuchtigkeitstiere und können, wenn sie Wasser erhalten, ohne Schaden und Beeinflussung der Herztätigkeit längere Zeit den Futtermangel aushalten. In Tabelle III ist der Einfluss der Tagestemperaturen und der Verdauung auf den Herzschlag in Kurvenform wiedergegeben. Die Beobachtungen sind im Freien angestellt worden. Die Tabelle besagt :

1. Der Herzschlag ist in ausserordentlich hohem Masse von der im Laufe eines oder mehrerer Tage wechselnden Temperatur

abhängig und zwar läuft die Temperaturkurve annähernd parallel der Pulsfrequenzkurve.

2. Die Verdauung ruft eine bedeutende Erhöhung der Zahl der Pulsationen hervor. Dies zeigt sich immer mehrere Stunden nach der Fütterung. Bei den zu derselben Zeit gehaltenen nicht gefütterten, nur mit Wasser versehenen Tieren ist dagegen nur eine normale Reaktion auf die Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur zu beobachten. Diese normale Reaktion tritt auch ein, wenn die mit Futter versehenen Tiere einmal nicht gefüttert worden sind.

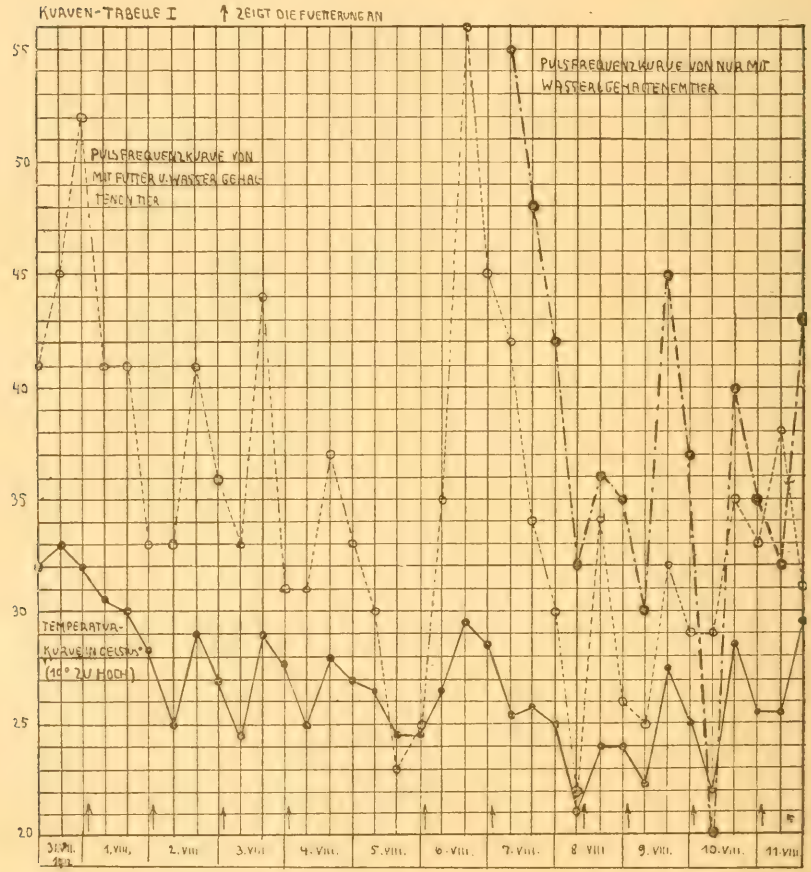


Tabelle III.

Verhalten d. Herzschlages bei Einflüssen von Tagestemperaturen und Verdauung.

Einen nicht unbedeutenden Einfluss übt auch die Trockenheit aus. Die Versuchstiere wurden, bevor ich sie der Trockenheit aussetzte, zunächst nur einige Tage mit Wasser versehen, um eine Entfernung aller Exkrete zu bewirken. In Tabelle IV sind die an einem Versuchstier gemachten Beobachtungen niedergelegt. Das Tier starb

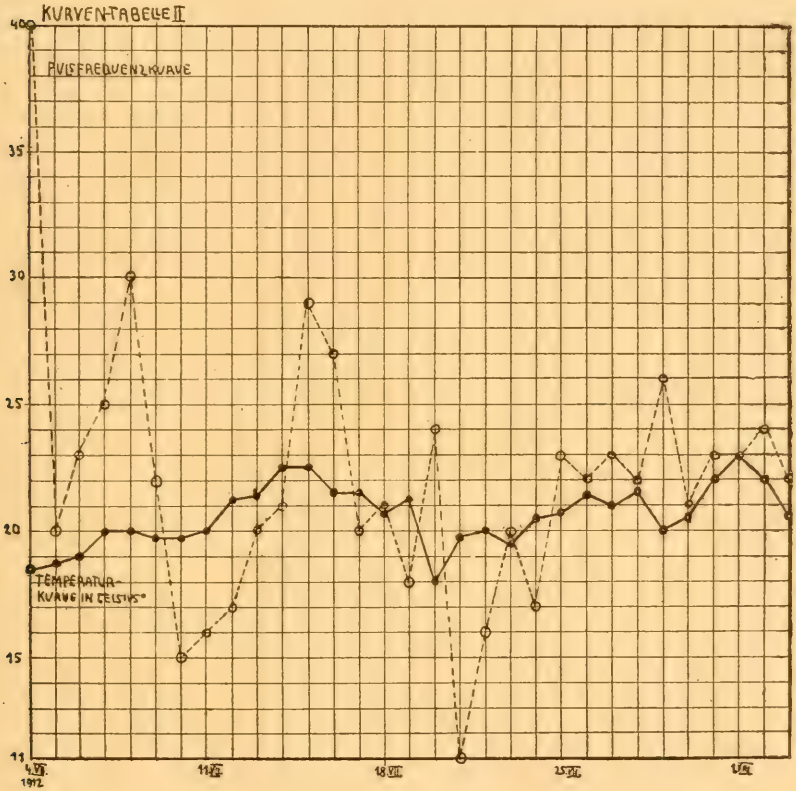


Tabelle IV.

Verhalten d. Herzschlages bei Einflüssen von Trockenheit u. Tagestemperaturen.

am 6. August; in den letzten Tage vor dem Tode wurde der Herzschlag unregelmässig. Die zur Kontrolle gehaltenen Versuchstiere zeigten ein gleiches Verhalten. Es hat sich Folgendes ergeben :

1. dass die Zahl der Herzschläge einen Tag nach dem Beginn des Trockenhaltens etwa auf die Hälfte reduziert wird;
2. dass trocken gehaltene Tiere in der Zahl ihrer Herzpulsationen

ebenfalls stark von der Tagestemperatur beeinflusst werden. Im Vergleich mit feucht gehaltenen Tieren ist hier aber ein Unterschied. Während bei diesen die Temperatur sich noch an demselben Tag geltend macht, treten bei Trockentieren die Folgen des Temperaturwechsels erst einen Tag später auf.

Die Begattung beeinflusst die Pulsationen nach zwei verschiedenen Richtungen hin; sie bedingt ein Erhöhen der Herzschlagszahl und eine Erniedrigung. In Tabelle V ist das Verhalten des Herzens zweier Tiere vom Anfang bis zum Ende des Begattungsaktes wiedergegeben. Der Temperatureinfluss ist einmal wegen der Kürze der Zeit, dann wegen der durch die Begattung hervorgerufenen starken Herzreaktionen zu minimal und deswegen in Kurvenform nicht wiedergegeben. Die Temperatur war am Anfang der Begattung 15 $^1/_2$° C. und sank bis zum Ende auf 15.

Ich gelangte zu folgenden Resultaten :

1. Die Vergrösserung und Verminderung der Pulsationszahl geht beim aktiven Tier annähernd parallel der des passiven;
2. Kurz vor der eigentlichen Begattung steigt die Zahl der Schläge ausserordentlich (geschlechtliche Erregung);
3. Nach diesem Zeitpunkt sinkt der Herzschlag bedeutend (Begattungsstarre). Das Minimum der Herztätigkeit liegt etwas hinter der ersten Hälfte der Begattungszeit, dann beginnt ein langsames Steigen;
4. Kurz vor der Trennung steigt die Zahl der Pulsationen rapid, um nach der Trennung etwas zu fallen und wieder normal zu werden (Erwachen aus dem starren Zustand);
5. Vergebliche Trennungsversuche des passiven Tieres bedingen eine zeitweise Erhöhung der Pulsationszahl bei beiden Tieren.

Als Ergänzung zu diesen Gesamtbeobachtungen seien noch einige Zahlen von Einzelbeobachtungen angeführt. Ich zählte bei einem begattungslustigen Tier, das sich aktiv mit einem Partner begatten wollte, 101 Herzschläge in der Minute. Der Partner war nicht geneigt und so musste das Tier die Begattungsversuche aufgeben. Einige Zeit später schlug das Herz des Tieres nur noch 80 mal. Die geschlechtliche Erregung war hier also eine ausserordentlich hohe gewesen.

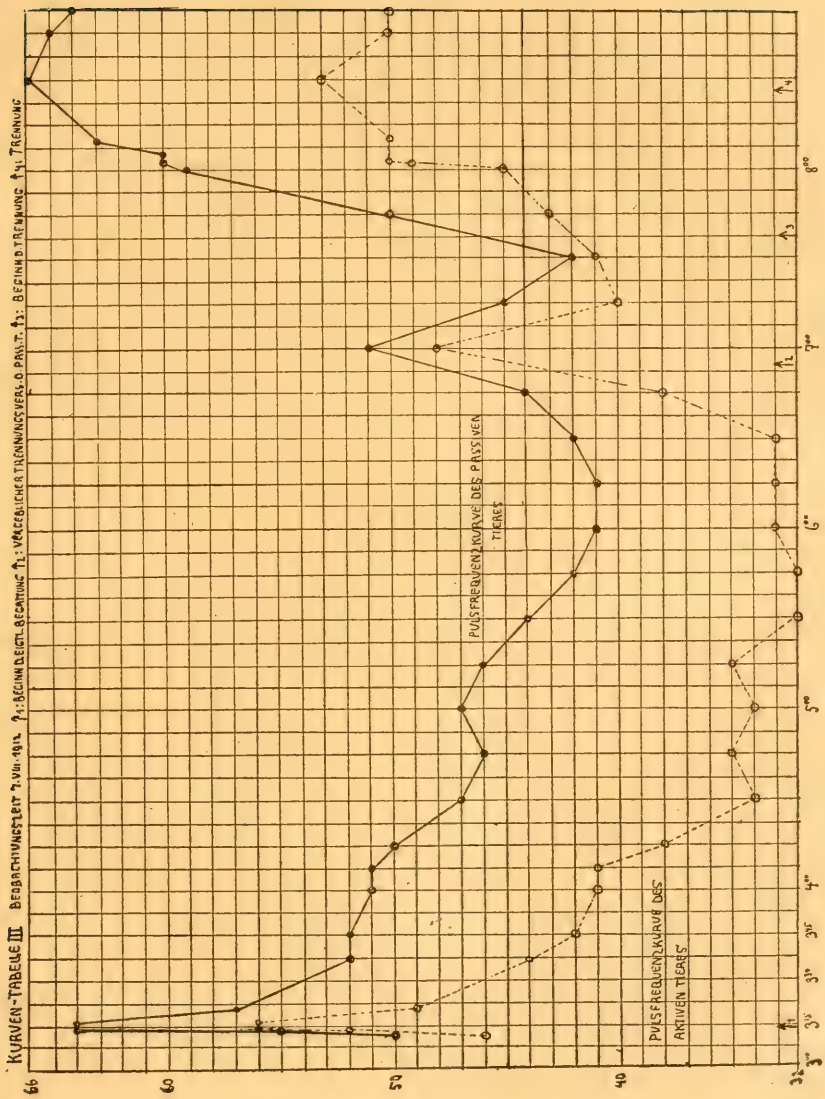


Tabelle V. — Verhalten d. Herzschlages zweier Tiere bei d. Begattung.

Bei einem in Begattung befindlichen Schneckenpaar schlug das Herz :

		Des aktiven Tieres.	Des passiven Tieres.
Am 31. Juli 1912 abends	10.45 . . .	46 ×	60 ×
	11.00 . . .	46 ×	64 ×
	11.15 . . .	49 ×	65 ×
	11.30 . . .	50 ×	65 ×
	11.45 . . .	55 ×	65 × Begin der Trennung.
	11.53 . . .	60 ×	80 ×
	11.58 . . .	72 ×	91 × kurz vorher Trennung.
	12.00 . . .	76 ×	...
	12.03 . . .	78 ×	86 ×
	12.09 . . .	77 ×	83 ×
	12.15 . . .	77 ×	82 ×
	12.30 . . .	77 ×	82 ×

KAPITEL VIII

Die Regeneration.

Ueber die Regeneration der Gastropoden ist schon so viel gearbeitet worden, dass ich es nicht als meine Aufgabe ansehen konnte, durch Einzelversuche an der Bernsteinschnecke wesentlich neues über die allgemeinen Regenerationsvorgänge zu Tage zu fördern. Mir lag es in erster Linie daran, nicht die einzelnen Vorgänge der Regeneration, sondern vor allem ihre Zeitdauer zu beobachten. Techow hatte in seinen Arbeiten über Regeneration bei Land- und Wasserschneken gefunden, dass Letztere sowohl in Bezug auf Schalen- wie auf Weichteiloperationen bedeutend schlechter und langsamer regenerieren wie die Landschnecken. Namentlich *Limnaea* sollte sich durch besonders schlechtes Regenerationsvermögen auszeichnen. Wie verhält sich nun *Succinea*, gleicht sie in diesem Punkt den typischen Wasserschnecken, insbesondere *Limnaea*, mit der sie so viele Eigentümlichkeiten verbindet, oder schliesst sie sich hier den Landschnecken an? Diese Fragen will ich im Folgenden beantworten. Vorher möchte ich jedoch noch einige kurze historische Bemerkungen machen und einige technische Angaben beifügen.

Eine historische Uebersicht über die Weichkörper-wie über die

Schalenregenerationen gibt bereits TECHOW. Ich beschränke mich deswegen darauf, nur 2 Arbeiten herauszugreifen, die für meine Untersuchungen besonders in Betracht kommen. Es sind die Untersuchungen von CARRIÈRE und TECHOW, in denen auf die übrigen kleineren Arbeiten von ČERNÝ, MEGUŠAR und SCHÜLKE eingegangen wird, sowie auf die älteren Arbeiten von SCHRÖTER 1771, SPALLANZANI 1768, GIRARDIES 1782, auf die Arbeiten neueren Datums von MORGAN, SEMPER, PRZIBRAM und andere. Diese behandeln alle die Regeneration am Weichkörper. Für die Schalenregeneration sind die Arbeiten und gelegentlichen Angaben von RÉAUMUR, PICARD, E. MARTENS, BUNKER, SIMROTH, M. DE VILLEPOIX, G. PARAVICINI, MARIA VON LINDEN, M. BIEDERMANN und TECHOW zu nennen. Auf die CARRIÈRE'sche und TECHOW'sche Arbeit komme ich noch im einzelnen zu sprechen.

Die Technik meiner Versuche ist verhältnissmässig einfach. Bei Operationen am Weichkörper — es handelte sich nur um die Augenträger und den Fuss — liess ich die Tiere auf einer horizontalen Glasplatte kriechen und schnitt die weit ausgestreckten Tentakel mit einer geraden feinen Schere ab; Teile des Fussendes wurden den Tieren einfach während des Kriechens mit einem feinen Messer abgeschnitten. Operationen an der Schale führte ich durch Herausbrechen oder Herausschneiden mit feiner Schere aus, Stücke mitten in der Schale schnitt ich ebenfalls mit der Schere heraus. Handelte es sich um Operationen der ältesten Windungen, so wurde mit einer Nadel vorsichtig ein Loch gebohrt und dann mittels Pincette der gewünschte Schalenteil entfernt. Die Pincette verwendete ich auch bei Entfernungen der ganzen Schale. Aufbewahrt wurden die Tiere in grossen runden Glasgefässen. Als Futter dienten Salat-, Kohl- und Brennesselblätter. Eine Reinigung der Gefässe nahm ich alle zwei Tage, in heissen Zeiten jeden Tag vor. Gezeichnet wurden die Tiere, soweit es nötig war, auf ihren Gehäusen mittels Tusche.

Im Folgenden will ich zunächst die einzelnen Versuche schildern und dann die Folgerungen daraus ziehen. Ich beginne mit den Augenträger-Regenerationsversuchen.

1. Die Augenträgerregeneration.

Als ich im Sommer 1911 mit Regenerationsversuchen an Augenträgern von *S. putris* begann, war ich am Ende des Sommers nach

meinen Resultaten zu der Vermutung gekommen, dass diese Schnecke nur äusserst schlecht regeneriert. Von den zahlreichen Versuchen, deren Wiedergabe im Einzelnen ich unterlasse, führten keine zu sichtbaren Regenerationserscheinungen. Bis auf eine Ausnahme war es mir nicht möglich, am lebenden Fühler regeneriertes Epithel oder ein wiedergebildetes Auge in Gestalt des schwarzen Pigmentfleckes nachzuweisen. In dem einen Fall konnte ich 50 Tage nach der Operation, die am 6. Mai stattgefunden hatte, einen Augenfleck nachweisen, der etwa halb so gross war wie ein normaler. Von Epithelregenerationen in Gestalt eines helleren Ansatzstückes, wie es Carrière schon an anderen Schnecken geschildert hat, war äusserlich nichts zu sehen. Der operierte Fühler zeigte einfach eine Abrundung. Die mit dieser Schnecke gleichzeitig operierten Versuchstiere, die unter ganz gleichen Bedingungen gehalten worden waren, zeigten weder Augen- noch Epithel-Regenerationserscheinungen. Histologische Untersuchungen habe ich bei diesen Tieren nicht angestellt, da ich vor allem einen äusserlich sichtbaren Erfolg abwarten wollte und da mir ausserdem im Laufe der Zeit sämtliche Tiere zu Grunde gingen. Die Sterblichkeit der Schnecken war ausserordentlich gross, obwohl sie sorgfältigst verpflegt jeden Tag mit frischem Wasser und Futter versehen wurden. Schuld daran war die grosse Hitze des Sommers 1911. Gerade in der heissesten Zeit, im Juli, starben auch die meisten Tiere, gleichgültig ob die Operation schon Anfang Mai oder erst im Juli ausgeführt worden war. So starben von 95 von Mitte Mai bis Anfang Juni operierten Schnecken 85 zwischen dem 3. und dem letzten Juli, also in einer Zeit der grössten Hitze, die übrigen 10 waren schon vorher zu Grunde gegangen. Die im Mai operierten Schnecken erreichten ein Durchschnittalter von 55 Tagen.

Zu solchen Resultaten war ich also im Sommer 1911 gekommen.

Versuchsreihe I :

Ich wollte weitere Versuche aufgeben, schnitt aber doch noch einmal am 7. September 1911 20 Schnecken die Fühler zur Hälfte ab. Die Hitze hatte inzwischen bedeutend nachgelassen. Die Tiere standen im Aquarium des Zoologischen Instituts, in feuchter Luft also, bei einer Temperatur von etwa 16° C. Vom 4. Oktober ab war geheizt und eine Temperatur von 20 bis 22° C.

Am 24. Oktober, also 47 Tage nach der Operation, konnte ich an

5 Tieren eine deutliche Augenregeneration in Gestalt eines kleinen schwarzen Pigmentfleckes bemerken. Epithelregeneration war nur an einem Exemplar in Form eines sehr kleinen, etwas helleren Ansatzstückes zu sehen, das indessen nicht kegelförmig aufgesetzt, sondern nach oben völlig abgerundet war.

28. Dezember. Der grösste Teil der Versuchstiere zeigte Augenregenerationen. Meist ist der Augenfleck nicht so regelmässig abgerundet wie ein normaler, sondern etwas unregelmässiger und länglicher. Die Epithelregeneration zeigte sich nur bei einigen wenigen Tieren. Der Fühler hatte nie den Regenerationskegel wie ihn Carrière beschreibt. Immer war er abgerundet und nur durch die Pigmentlosigkeit war das winzige Regenerat zu erkennen. Die Augenregeneration fand, obgleich die Tiere gleichmässig gehalten waren, durchaus nicht gleich schnell bei allen Versuchstieren statt. Ja nicht einmal bei einem und demselben Tier ging der Regenerationsprozess an beiden Fühlern in gleichen Zeiträumen vor sich. Während z. B. bei einem Tier der linke Fühler am 24. Oktober einen Augenfleck zeigte, war er beim rechten erst am 18. Dezember zu sehen. Die Sterblichkeit der Schnecken dieser Versuchsreihe war eine sehr geringe im Vergleich zu den Tieren des vergangenen Sommers.

Im Sommer 1912 setzte ich die Versuche fort.

Versuchsreihe II :

Am 23. April 1912 wurde 20 Schnecken der linke Augenträger halb amputiert. Die Tiere zogen sich in der Regel schnell ein, kamen aber nach wenigen Augenblicken wieder hervor und krochen weiter. Nur blieb der verstümmelte Fühler entweder längere Zeit vollkommen eingezogen oder war nur als winziger Stumpf sichtbar. Nach einem Tag zeigte sich der Augenträger bedeutend weiter, aber doch nicht vollständig ausgestülpt. Das äusserste Ende des Fühlerstumpfes wurde erst nach völliger Wundverheilung sichtbar. Dieses Verhalten gilt allgemein.

Am 7. Mai, 14 Tage nach der Operation, war an den Schnecken noch nichts von einer Regenerationserscheinung zu sehen. Die Fühler waren noch nicht völlig ausgestülpt.

Am 20. Mai, 27 Tage nach der Operation, war bei einem Tier und zwar bei einem ganz jungen kleinen Exemplar ein ganz deutliches Augenregenerat in Form eines Pigmentfleckes sichtbar. Bei den übrigen sämtlich älteren Tieren konnte ich von Augenregeneraten

nichts sehen. Der Augenfleck war reichlich halb so gross wie ein normaler und etwas länglicher. Der regenierende Fühler zeigte sich völlig ausgestülpt, wie dies auch bei allen übrigen Tieren zu sehen war. Sein Ende fand ich abgerundet, und das äusserste helle und pigmentlose Stück stellte das Epithelregenerat des Augenträgers dar. Bei den übrigen Tieren war von solchen hellen Ansatzstücken nichts zu sehen. Immerhin konnte es möglich sein, dass ein Regenerat vorhanden war. Die Augenträger von *S. putris* sind an und für sich oft schon sehr hell, sodass ein eventuelles Regenerat sich so gut wie nicht abhebt. Es sei aber nochmals daraut hingewiesen, dass das bei dem jungen Tier beobachtete Epithelregenerat nicht in Gestalt des von Carrière beschriebenen Regenerationskegels auftrat, sondern einfach abgerundet war. Es zeigte auch nicht die knöpfchenförmige Bildung des normalen Fühlers.

Aus Mangel an Verpflegung (ich war eine Woche verreist) starben die Tiere bis auf 6.

Am 3. Juni, also 41 Tage nach der Operation, zeigten die 6 noch übrigen Tiere folgendes : Tier *a* wies 2 deutliche Augenflecke auf und zwar war der eine grösser, dicht neben diesem lag der kleinere, beide von unregelmässiger nicht abgerundeter Form. Tier *b* (sehr gross und alt) zeigte nicht irgend welche sichtbare Augenregeneration. Tier *c* hatte einen kleinen Augenfleck. Tier *d* (sehr gross und alt) dagegen keinen sichtbaren. Tier *e* wies 2 unregelmässige nebeneinanderliegende Augenflecke auf. Bei Tier *f* war ein kleines schwarzes Pünktchen sichtbar. Die Tiere hatten sämtlich abgerundete Fühlerkuppen. Ein Wundverschluss musste also stattgefunden haben. Aeusserlich war ein Epithelregenerat nicht sichtbar.

17. Juni (Stadium 55 Tage) : Tier *c* zeigt 2 schwarze unregelmässige Punkte, den einen grösser als den andern. An Tier *b* und *d* ist nichts zu sehen.

Versuchsreihe III :

Am 6. Juni wurden 11 Schnecken beide Augenträger halb amputiert. Es handelte sich um jüngere und ältere Tiere.

Bis zum 4. Juli gingen 4 der Tiere zu Grunde, ohne äusserlich sichtbare Regenerationserscheinungen, ein Tier wurde conserviert. Von den übrigen 6 zeigten 2 junge Tiere Augenflecke. Sie befanden sich also auf einem Stadium von 28 Tagen nach der

Operation. Von Epithelregeneraten konnte ich äusserlich nichts feststellen.

Versuchsreihe IV :

10. Juni. 10 sehr kleinen, jungen Tieren wurde der linke Augenträger halb abgeschnitten. Vier dieser Tiere starben bis zum 5. Juli, eins war conserviert worden.

Am 5. Juli (Stadium 25 Tage) zeigten 3 der übrig gebliebenen Schnecken Augenflecke und zwar bei 2 je 2, bei der dritten einen.

Am 11. Juli, 31 Tage nach der Operation, waren Augenflecke und Epithelregenerate äusserlich sichtbar. Die letzteren jedoch nur bei drei Tieren. Das winzige Regenerat war hell und pigmentlos, nicht kegelförmig zugespitzt, sondern einfach abgerundet. Eine knöpfchenförmige Anschwellung wie bei normalen Fühlern war nicht zu sehen.

Am 20. Juli, 40 Tage nach der Operation, war das Aussehen das gleiche; bei allen Tieren zeigten sich deutlich ausgeprägte Augenflecke.

Versuchsreihe V :

Am 5. Juli wurden 5 Tieren beide Augenträger vollständig weggeschnitten. Bis zum 18. Juli waren sämtliche Tiere ohne Regenerationserscheinungen gestorben.

Versuchsreihe VI :

Am 8. August operierte ich 5 jungen Schnecken an beiden Augenträgern etwa die Hälfte weg.

Am 18. September, 41 Tage nach der Operation, war weder von Augen, noch von Epithelregeneration etwas zu sehen. In den letzten Wochen war es ziemlich kalt geworden, es herrschte eine Temperatur von etwa 12° C. Bis zum 26. September, 49 Tage nach der Operation, fand ich 2 Tiere tot, die 3 lebenden zeigten keine Regenerationserscheinungen.

Zur Ergänzung der vorliegenden Versuchsreihen seien noch einige histologische Angaben beigefügt.

Bei Stadien von ½, 1, 2, 3, 6, 10 und 12 Stunden nach der Operation fand ich auf Längsschnitten durch die Augenträger die Wunde meist noch völlig frei. Wie CARRIÈRE schon geschildert hat, werden seitlich von dem unverletzten Epithel sich abplattende Zellen über

die Wunde geschoben, bis diese von einem wohlausgebildeten Plattenepithel bedeckt ist. Dieses bildet sich allmählich zu einem kubischen und zylindrischen Epithel aus, das vollkommen dem normalen gleicht. Es folgt dann eine Einstülpung des Epithels : die erste Anlage der sich bildenden Augenblase, die allmählich durch Abschnüren der Einsackung entsteht. Es tritt nun eine Differenzierung der zunächst den Epithelzellen noch völlig gleichenden Zellen der Augenblasen in Cornea- und Retinazellen ein mit gleichzeitiger Pigmentierung der letzteren. Nach Techow wird die Linse durch Sekretion nach der Pigmentierung gebildet, während dies nach Carrière vorher oder gleichzeitig geschieht. Die Retina differenziert sich in Stäbchen- und Pigmentzellen, gleichzeitig folgt die Innervierung und Muskelverbindung des Auges. Im wesentlichen stimmen auch die von mir gemachten Beobachtungen mit diesen Angaben überein. Den im Folgenden geschilderten Stadien sind zum grössten Teil Abbildungen beigefügt. Ein eintägiges Stadium zeigt die erste Bildung des Plattenepithels.

Auf einem Stadium von 2 Tagen ist bereits Plattenepithel fertig ausgebildet, während ich bei einem viertägigen Stadium die Wunde noch vollkommen frei fand. 6 Tage nach der Operation zeigte ein Stadium das Plattenepithel bereits in kubisches übergehend.

Ein Stadium von 11 Tagen (junges Tier der Versuchsreihe IV) zeigt kubisches Epithel, das sich eingestülpt und abgeschnürt hat. Die Abschnürung ist jedoch nicht vollständig, wie aus einem tieferliegenden Schnitt zu sehen ist.

Ein 14-tägiges Stadium hat kubisches Epithel, das sich eingestülpt hat. Es ist mir aber zweifelhaft, ob es sich um eine entstehende Augenblase oder nur um eine Fühlereinstülpung handelt.

Ein Stadium von 21 Tagen (Tier aus Versuchsreihe III) ist charakterisiert durch eine vollständig abgeschlossene Augenblase, bei der aber eine Zelldifferenzierung noch nicht stattgefunden hat.

Ein Stadium von 40 Tagen nach der Operation (junges Versuchstier aus Reihe IV) weist ein abgeschnürtes Auge auf. Die Linse ist vollkommen ausgebildet. Die Pigmentierung hat eben begonnen. (Hiernach ist also die Carrière'sch Auffassung die richtige, da sich die Linse anscheinend vor der Pigmentierung oder gleichzeitig mit ihr gebildet hat.) Eine Differenzierung in Cornea- und Retinazellen ist deutlich. Die ersteren zeigen sich heller und klarer als die letzteren. Die Retina ist bereits in Pigment- und Stäbchenzellen differenziert.

Eine Muskelverbindung des Auges ist vorhanden, den Nerven konnte ich nicht ganz bis an das Auge verfolgen. Das Auge hat fast vollständig normales Aussehen.

Ein anderes gleich altes Stadium (Tier derselben Versuchsreihe) zeigt eine längliche Linse. Die pigmentierte Retina ist deutlich von der helleren Cornea geschieden. Eine Differenzierung der Retinazellen ist noch nicht zu sehen, ebenso nicht eine Muskelverbindung und Innervierung.

Ein drittes Stadium desselben Alters (Tier derselben Versuchsreihe) hat eine Doppelbildung des Auges. Von den beiden Augenblasen, die dicht nebeneinander liegen, zeigt die eine eine fertig entwickelte Linse. Die Differenzierung in Cornea und Retina ist deutlich. Letztere ist pigmentiert. Die einzelnen Retinazellen zeigen noch keine Differenzierung. Die andere Augenblase ist ähnlich weit vorgeschritten, nur ist die Linse noch nicht fertig gebildet. Muskel- und Nervenverbindung sind noch nicht sichtbar.

45 Tage nach der Operation (Tier *f* von Versuchsreihe II) zeigt ein Fühler ein Auge mit ausgebildeter Linse, Retina und Cornea sind deutlich von einander geschieden, die erstere beginnt sich zu pigmentieren. Muskel- und Nervenverbindung konnte ich nicht nachweisen.

Ein Stadium von 55 Tagen (Tiere von Versuchsreihe II) weist eine Einstülpung auf, die seitlich eine noch nicht völlig abgeschnürte Augenblase hat. Anscheinend handelt es sich hier um eine beginnende Doppelbildung.

Zwei Versuchsreihen behandeln

2. Die Fussregeneration

die nur kurz besprochen werden soll.

Versuchsreihe I :

Am 1. Mai 1912 wurde 10 Tieren das Fussende entfernt. Die Tiere zeigten so gut wie keine Empfindlichkeit, nicht mehr wie bei irgend einer Berührung. Ich brauchte einfach das Messer etwas fest auf das Fussende zu legen, so kroch das Tier weiter und löste sich von selbst los ohne irgend welche Schmerzempfindung zu zeigen. Ganz im Gegensatz hierzu reagierten einige Helix nemoralis, bei denen ich die Operation zum Vergleich ausführte, äusserst stark. Sie

zogen sich sofort vollständig in das Gehäuse ein und blieben in dieser Lage mehrere Tage. Nach der Operation wurden bei den Bernsteinschnecken die äusseren seitlichen Punkte der Schnittfläche nach innen eingebogen, sodass eine rundliche Einbuchtung entstand.

Am 4. Juni lebten nur noch 4 Tiere, die übrigen waren infolge schlechter Verpflegung zu Grunde gegangen. Die Ueberlebenden zeigten sämtlich Regenerate in Gestalt einer weisslichen, etwa 2 mm langen, etwas zugespitzten Neubildung.

Versuchsreihe II :

Am 10. Juni 1912 wurden 20 Schnecken verschiedenen Alters das Fussende ziemlich weit abgeschnitten.

Am 9. Juli, also 29 Tage nach der Operation, waren 12 der Versuchstiere eingegangen, die lebenden 8 zeigten sämtlich deutliche Regenerationserscheinungen. Die Regenerate waren von hellerer Farbe als der übrige Fussteil, ohne Pigment, etwa 2 bis 3 mm. lang und hatten eine zugespitzte Gestalt

3. Die Schalenregeneration

Operationen an der Schale von *S. putris* hat schon Techow vorgenommen, um Regenerationserscheinungen zu beobachten. Er schreibt darüber : « Was die Sterblichkeit der Schnecken anbelangt, so ist diese bei den im Wasser lebenden beträchtlich grösser als bei den Landschnecken und in beiden Fällen äusseren Einflüssen unterworfen. Sehr schlecht wurde die Gefangenschaft von den Bernsteinschnecken vertragen, die ich trotz aller Sorgfalt nur wenige Wochen am Leben habe erhalten können. » Und an einer anderen Stelle : « Leider liessen sich die Bernsteinschnecken sehr schlecht in der Gefangenschaft halten. Es scheint schwierig zu sein, ihnen die richtigen Lebensbedingungen zu schaffen, und keines der von mir gehaltenen Tiere überlebte die dritte Woche. » Bei guter Verpflegung kann man jedoch die Schnecken ganz bedeutend länger am Leben erhalten, wie dies meine Versuche zeigen.

Die Vorgänge der Schalenregeneration sind schon von Techow eingehend geschildert worden. Bei nicht über das Bereich des Mantelrandes hinausgehenden Randoperationen bildet sich zunächst in den ersten Tagen ein durchscheinendes Häutchen, das sich durch darunter stattfindende Kalkablagerung mehr und mehr verstärkt bis

zum völlig normalen Aussehen der Schale (etwa nach 4 Wochen). Bei Operationen mitten in der Schale bildet sich erst ein weiches, weissliches Häutchen, nach 1 bis 2 Tagen etwa, unter der die Kalkabscheidung sich vollzieht, bis ein ziemlicher Grad von Festigkeit nach 3 bis 6 Tagen erreicht wird. Das Regenerat entspricht aber nicht der normalen Schale, insofern die Cuticula fehlt. Wurden die ältesten Gehäusewindungen entfernt, so bildete sich wieder nach 2 Tagen ein Häutchen, unter dem Kalk abgeschieden wurde. Die Kalkdecke verstärkte sich mehr und mehr, ohne aber die früheren Windungen erkennen zu lassen. Entfernte TECHOW vom Spindelpol ausgehend mehr als bis zum letzten Drittel der jüngsten Windungen die Schale, so blieben die Tiere — er operierte mit *Helix pomatia* und *Tachea nemoralis* — nicht am Leben und machten nicht den Versuch einer neuen Schalenbildung. Bei der völligen Schalenentfernung starben schon nach 2 Tagen Tiere ab, nach 5 bis 7 Tagen hatte sich bei den Lebenden ein weiches organisches Häutchen über den Eingeweidesack gelegt. Nur bei 2 Tieren beobachtete er noch unter diesem geringe Kalkablagerung. Alle Exemplare aber gingen zu Grunde. Die längste Zeit, die TECHOW 2 solche operierte Schnecken am Leben erhalten konnte, betrug 13 und 27 Tage. Die meisten starben bedeutend eher.

Ich komme zu meinen Versuchen.

Versuchsreihe I :

23. April 1912. — 5 Bernsteinschnecken wurden vorn am Rande des Gehäuses kleine Stücke herausgebrochen. Die Tiere reagierten so gut wie garnicht darauf.

1. Mai (8 Tage nach der Operation). — Ein Tier ist bis zu dieser Zeit verunglückt. Eins ging ein, bei den 3 übrigen konnte ich deutlich ein Regenerat sehen. Es war etwas heller als der übrige Schalenteil und hob sich von diesem durch eine kleine Erhebung ab. Die concentrische Streifung der normalen Schale war auch an den Regeneraten ausgebildet. Diese füllten bei allen 3 Tieren die ganze ausgebrochene Schalenstelle aus.

3. Mai (10 Tage nach der Op.). — Die Schale der Tiere zeigte fast normales Aussehen. Das Regenerat war genau so fest wie der unverletzte Schalenteil, nur durch etwas hellere Färbung und eine kleine Erhebung machte sich der regenerierte Teil kenntlich.

Am 6. Mai war das Aussehen das Gleiche. Die schon einmal

ausgeführte Operation wurde genau an derselben Stelle noch einmal wiederholt.

10. Mai (4 Tage nach der Op.). — Die Tiere zeigten sämtlich eine dünne, leicht zu durchstossende Schalenschicht.

13. Mai (7 Tage nach der Op.). — Die ausgebrochenen Schalenstücke waren bei allen 3 Tieren vollkommen regeneriert. Die concentrische Schalenstreifung konnte ich deutlich sehen. Das Regenerat erhob sich ein wenig über den unverletzten Schalenteil. Zwischen dem 20. und 23. Mai starben die Tiere.

Versuchsreihe II :

1. Mai 1912. — 3 Schnecken wurden mitten aus der jüngsten Schalenwindung kleinere Stücke herausgeschnitten.

Am 3. Mai, 2 Tage später, war bei allen Tieren ein Häutchen gebildet worden, unter dem sich Kalk in schon ziemlich dicker Lage abgesetzt hatte. Immerhin liess sich die Kalkdecke sehr leicht durchstossen.

20. Mai. — Das Regenerat hatte bedeutend an Festigkeit zugenommen. Sonst zeigte es das gleiche Aussehen. Zwischen dem 3. und 10. Juni starben die Tiere.

Versuchsreihe III :

6. Juni. — Bei 8 Schnecken wurden vom Rande aus mehr oder weniger grosse Einschnitte gemacht. Den Mantelrand zogen die Tiere vollständig unter die Schale zurück. Nur wenn der Einschnitt zu gross war, blieb ein Stück des Mantelrandes sichtbar.

7. Juni (1 Tag später). — Tier 1 dieser Versuchsreihe hatte einen tiefen spitzen Einschnitt an der Schale erhalten. Bis zu der Stelle, wo der Mantelrand aus dem Einschnitt hervorragte, war ein feines, elastisches Häutchen, unter dem sich vereinzelt Kalk abgelagert hatte, gebildet worden. Ganz ähnlich lagen die Verhältnisse bei Tier 2, 4, 5, 8. Manche dieser Tiere zeigten das Häutchen am Mantelrand schwach concentrisch gestreift. Schnecke 3 hatte einen nicht so tiefen Einschnitt, sodass der Mantel vollständig zurückgezogen werden konnte. Hier sah nur der Mantelrand ein wenig am Einschnitt hervor. Ein Häutchen war noch nicht gebildet worden. Ebenso sah Tier 6 und 7 aus.

10. Juni (4 Tage später). — Tier 3 war tot, Tier 1 hatte den Mantelrand vollständig vorgeschoben und dabei ein Regenerat gebildet,

das den Ausschnitt fast ganz ausfüllte. Nur in dem untersten Teil des regenerierten Teiles zeigte sich deutlich eine concentrische Streifung. Dieser Teil war bedeutend weniger fest wie der strukturlose obere. Ganz ähnlich sah die Schale von Tier 2, 4, 5, 8 aus. Tier 6 und 7 hatten ein Regenerat, das bis an den Schalenrand vorreichte, jedoch nur an einer Stelle. Es zeigte concentrische Streifung und war in seiner Färbung von der normalen Farbe nicht sehr abweichend, nur ein wenig heller.

12. Juni (nach 6 Tagen). — Wesentlich Neues konnte ich nicht sehen. Die regenerierende Schale hatte sich gefestigt.

14. Juni (nach 8 Tagen). — Bei Tier 1, 2, 4, 8 war der äusserste, etwa 2 mm breite regenerierte Schalenrand garnicht mehr von dem übrigen Schalenrand zu unterscheiden. Die concentrische Streifung wurde nach dem Inneren des Ausschnittes zu undeutlich. Das Regenerat zeigte hier ein weisslich-graues Aussehen.

21. Juni (nach 15 Tagen). — Tier 7 war tot, das Aussehen bei den ebengenannten Tieren ungefähr dasselbe. Auch No. 5 zeigte ein ähnliches Aussehen. Das Regenerat hatte sich nur bedeutend gefestigt. Mitunter fanden sich Unregelmässigkeiten in den regenerierenden Schalen, die durch Störungen des Neubildungsprozesses hervorgerufen waren. Es hatten sich dadurch oft Bilder ergeben, die das Aussehen von übereinander geschichteten Eisschollen hatten. Tier 6 zeigte ein fast normales Aussehen, nur war das Regenerat etwas hervorragend. Hier war der Einschnitt nicht so tief über den Bezirk des Mantelrandes ausgeführt worden. Dasselbe Aussehen hatte die Schale von Tier 7.

2. Juli (nach 26 Tagen). — 2 Tiere waren tot. Das Aussehen hatte sich bei sämtlichen Schnecken nicht geändert.

Versuchsreihe IV:

Die jüngste Windung nimmt bei *Succinea* den weitaus grössten Schalenteil ein. Mitten aus dieser Windung operierte ich nun am

7. Juni 5 Bernsteinschnecken ein mehrere Quadratmillimeter grosses Stück heraus.

8. Juni. — Sämtliche Tiere hatten bereits ein feines Häutchen gebildet, Kalkablagerungen konnten nicht festgestellt werden.

10. Juni (nach 4 Tagen). — Das Regenerat hatte sich durch Kalkablagerungen gefestigt, immerhin war es noch leicht zu durchstossen. Es hatte ein weisslich-graues Aussehen. Ein Tier ging verloren.

14. Juni (nach 8 Tagen). — Ein Tier war tot, sämtliche Schnecken zeigten das gleiche Aussehen der regenerierten Schale, nur war das Regenerat durch weitere Kalkablagen fester geworden. Da sich keine Störungen ergeben hatten, war das Regenerat vollständig eben und zeigte nicht das oft vorkommende zerklüftete Aussehen.

21. Juni (nach 15 Tagen. — Das Aussehen hatte sich nicht geändert, nur grössere Festigkeit liess sich nachweisen.

2. Juli (nach 26 Tagen). — Derselbe Zustand.

Versuchsreihe V :

24. Juli 1912. — 4 Schnecken wurde etwa die Hälfte der jüngsten Gehäusewindung entfernt. Der Mantel ragte ziemlich weit aus der Schale hervor und wölbte sich dabei etwas nach oben.

25. Juli. — Bei sämtlichen Tieren war ein feines Häutchen gebildet worden, unter dem sich bereits geringe Mengen von Kalk abgelagert hatten.

27. Juli. — Ein Tier war tot. Die Kalkablagerung zeigte sich bedeutend vermehrt. Am Rande des Regenerats sah ich concentrische Streifen, überhaupt normales Aussehen. Der regenerierte Teil konnte leicht durchstossen werden. Am nächsten Tag starben auch die übrigen Tiere.

Versuchsreihe VI :

1. August 1912. — 3 Tieren wurden die ältesten Windungen bis auf die jüngste Schale weggenommen. Diese nehmen nur einen kleinen Teil des Gehäuses ein. Es ging bei keiner Schnecke ohne Verletzung ab, die Tiere zeigten lebhafte Schmerzempfindung und zogen sich ins Gehäuse zurück.

5. August (nach 4 Tagen). — Die ältesten Gewinde des Eingeweidesackes hatten sich zurückgezogen, sodass sie fast ganz von der Schale verdeckt waren. Ein feines Häutchen hatte sich ausgebildet, unter dem nur geringe Kalkablagerung stattgefunden hatte. Die Tiere gingen in den nächsten Tagen zu Grunde.

Versuchsreihe VII :

3. August 1912. — Einer Schnecke wurde die ganze Schale entfernt. Ich hielt das Tier auf feuchtem Moos.

5. August. — Es hatte sich ein feines Häutchen gebildet und zwar um den gesamten Eingeweidesack. Dabei konnte ich in sehr

geringer Menge und vereinzelt Ablagerung von Kalk feststellen.

8. August. Der Zustand war unverändert. Die Schnecke starb am 9. August.

Versuchsreihe VIII :

2. September 1912. — 5 Tieren wurde die ganze Schale entfernt.

5. September. — Ein Tier war tot, die übrigen 4 hatten sämtlich um den Eingeweidesack ein feines Häutchen gebildet, das sich abziehen liess, und unter dem ich vereinzelt Kalk abgelagert fand. Die Tiere waren vollkomen munter.

7. September. — Derselbe Zustand bei allen 4 Tieren.

16. September (nach 14 Tagen). — 2 Tiere waren tot, die Lebenden zeigten unverändertes Aussehen. Zwischen dem 1. und 4. Oktober starben die letzten 2 Tiere, ohne dass weitere Kalkablagerung stattgefunden hatte. (Also nach etwa 30 Tagen.)

Versuchsreihe IX:

2. September 1912. — 2 Schnecken wurden wieder die letzten Windungen entfernt, ohne aber die Tiere zu verletzen.

5. September (nach 3 Tagen). — Die Spitze des Eingeweidesackes hatte sich etwas zurückgezogen und ein Häutchen war gebildet worden, unter dem sich eine ziemlich starke Kalkablagerung nachweisen liess. Den Windungen war die Kalkablagerung nicht angepasst, sie verdeckt diese einfach.

11. September (nach 9 Tagen). — Die Kalkablagerung hatte sich verstärkt, das Regenerat zeigte ein ziemlich zerklüftetes Aussehen. Es schloss beinahe eben die Operationsöffnung der Schale ab.

28. Oktober (nach 56 Tagen). Der Zustand war der gleiche.

Als Ergebnis aller dieser die Regeneration von *Succinea* behandelnden Versuchsreihen ergibt sich nun Folgendes :

1. Die Sterblichkeit der Schnecken ist im Vergleich zu andern Schnecken (*Helix pomatia* u. a.) nicht gering zu nennen. Immerhin sind die Techowschen Angaben hinsichtlich der Sterblichkeit nicht zu verallgemeinern. Es spielen natürlich äussere Faktoren mit, insofern z. B. sich die Hitze äusserst schädlich für das Gedeihen der Schnecken erweist. Der Sommer 1911 zeitigte fast keine Erfolge wegen der grossen Hitze, und in der heissesten Zeit, im Juli, gingen 1911 und 1912 auch die meisten Tiere zu Grunde. Lauwarme und feuchte Luft fördern Gedeihen und Regeneration der Schnecken. Dies ist bei-

spielsweise an Versuchsreihe I der Augenträgerregeneration zu sehen. Das Alter spielt eine bedeutende Rolle : Junge Tiere regenerieren besser und schneller wie andere (s. z. B. Versuchsreihe IV der Augenträgerregeneration und Tier *b* und *d* von Versuchsreihe II).

Trockenheit schadet den Tieren nicht. Sie ist für das Gedeihen der Schnecken bei grosser Hitze sogar förderlich und verhindert ein zahlreiches Absterben. Werden die Schnecken feucht gehalten, so bilden sich leicht Bakterien und es folgt eine Wundinfektion, an der die Tiere eingehen. Kälte schadet nicht, aber sie verlangsamt auch die Regeneration, wenigstens die der Augenträger (so z. B. Versuchsreihe VI, wo junge Schnecken nach 49 Tagen noch keine äusseren Regenerationserscheinungen aufweisen). Dass gute Verpflegung für eine geringe Sterblichkeit und ein gutes Gelingen der Versuche unbedingt notwendig ist, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Ueber die Regenerationsversuche im einzelnen ist Folgendes zu sagen; und zwar zunächst über

2. Die Augenträgerregeneration. Das Epithel regeneriert zuerst sehr gut, aber nur so lange, als dies zum Wundverschluss notwendig ist. Bereits 6 Tage nach der Operation konnte ich regeneriertes Epithel nachweisen, das in kubische Form überging. Carrière fand ein solches frühestens 13 Tage nach der Operation an einer *H. pomatia*, deren Wunde fast ganz verschlossen war. Dagegen berichtet er von einem 65-tägigen Stadium einer Schnecke derselben Art, das ganz das gleiche Aussehen hatte. Die von Carrière und Techow beschriebenen Regenerationskegel von einigen Millimeter Länge habe ich nie — auch nicht unter den günstigsten Bedingungen — beobachten können. In einigen wenigen Fällen, wo regeneriertes Epithel äusserlich durch etwas hellere Farbe sichtbar wurde, war es vollständig abgerundet und ausserdem sehr klein, sodass man das Regenerat nur schwer sehen konnte. Die Augenregeneration findet ausserordentlich schnell statt. Auf einem Stadium von 11 Tagen konnte ich schon die Einstülpung des Epithels mit beginnender Abschnürung nachweisen. Ich fand ferner Augenbildungen, die bereits nach 25 Tagen Pigmentierung aufwiesen. Ein 40 Tage altes Auge glich fast vollständig einem normalen. Augendoppelbildungen sind keine Seltenheiten. Zum Vergleich sei angeführt, dass Carrière bei verschiedenen Heliceen erst nach 50 Tagen im allergünstigsten Falle das Auge vollständig regeneriert fand. Meist dauerte die Re-

generation jedoch bedeutend länger, 70, 80 bis 125 und mehr Tage. Die erste Pigmentierung fand er auf Stadien von 55 und mehr Tagen. Auch TECHOW kam zu ähnlichen Resultaten. Es kann also gesagt werden, dass *S. putris*, soweit es sich um die Regeneration des Auges und den Wundverschluss handelt, günstiger gestellt ist als alle übrigen Gastropoden, an denen Beobachtungen angestellt worden sind.

3. Die Fussregeneration verläuft ebenfalls rasch, insofern 29 und 34 Tage nach der Operation schon Regenerate von circa 2 mm. Länge festgestellt werden konnten. TECHOW fand bei im Juli operierten Weinbergschnecken nach über 3 Monaten noch keine Spur eines Regenerates. Bei Tachea hortensis und Helix arbustorum wies er nach dieser Zeit einen deutlichen Regenerationskegel nach. Bei den Weinbergschnecken fand TECHOW im April des nächsten Jahres nach dem Winterschlaf gut ausgebildete Regenerate ohne Pigment. Succinea zeigt also auch in dieser Hinsicht ein bedeutend besseres Regenerationsvermögen als diese Helixarten.

4. Die Schalenregeneration ist eine äusserst günstige. Bei Randoperation bildete sich meist schon einen Tag später ein feines Häutchen, oft mit wenig Kalkablagerung darunter. Meist nach einer Woche war die regenerierte Schale, falls die Operation nicht über den Bezirk des Mantelrandes herausging, fast nicht mehr von einer normalen Schale zu unterscheiden. Bei Operationen mitten in der Schale oder ausserhalb des Mantelbezirkes vom Rande ausgehend zeigte sich ebenfalls nach einem Tag schon das feine Häutchen. Nach 4 Tagen ist das Regenerat ziemlich fest und etwa 8 Tage nach der Operation ist der höchste Grad von Festigkeit erreicht. Das Regenerat entspricht aber hier, wie schon TECHOW nachweist, nicht der normalen Beschaffenheit der Schale. Bei Operation der ältesten Windungen ist auch nach 1 bis 2 Tagen ein Häutchen gebildet, unter dem sich Kalk abgelagert hat; nach 9 Tagen etwa wird das Regenerat nicht fester. Die regenerierte Schale überdeckt einfach die Windungen des Eingeweidesackes, der etwas zurückgezogen wird. Bei Totaloperationen der Schale fand ich Häutchenbildungen in den ersten Tagen. Die Kalkablagerung darunter war minimal, aber nicht selten. Die Maximaldauer, während deren ich solche operierten Tiere am Leben halten konnte, betrug circa 30 Tage. Im Vergleich zu den Techowschen Experimemten an *S. putris* und anderen Landschnecken ist also hier die allgemeine Schalenregeneration eine bedeutend günstigere.

Alles in allem steht also fest, dass die Regeneration bei der Bernsteinschnecke eine ausserordentlich günstige ist. Sie gleicht in diesem Punkt nicht nur den Landschnecken, sondern regeneriert sogar noch bedeutend besser. Der einzige Punkt, der an die Limnaeen erinnert, ist die mässige Weiterbildung des Augenträgerepithels nach der Wundschliessung.

KAPITEL IX

Die infizierte « Succinea ».

Succinea putris beherbergt mitunter einen Parasiten, dessen genaue Beschreibung und Entwickelungsgeschichte wir den Untersuchungen HECKERTS verdanken. Es ist das *Leucochloridium paradoxum*, eine Jugendform des *Distomum macrostomum*, die in dem Körper des Schneckenwirtes in Form von merkwürdigen grünweiss gefärbten Schläuchen enthalten ist. Diese drängen sich in die Augenträger der Schnecke ein und pulsieren hier in lebhafter Bewegung. Vögel, die durch die gewissen Insektenlarven ähnelnden Schläuche angelockt werden, verzehren sie samt ihrem Inhalt, der jungen Brut. In der Kloake der Vögel bilden sich dann die fertigen Distomeen aus. Solche infizierte Bernsteinschnecken sind nun äusserst selten und da ich das Glück hatte im Sommer 1912 mehrere Exemplare zu finden, war ich in der Lage einige interessante Beobachtungen und Untersuchungen anzustellen.

Zunächst Einiges über das Vorkommen. HECKERT gibt an, dass infizierte Bernsteinschnecken vor allem auf sumpfigen oder feuchten Terrains zu finden seien. Er hatte hier unter 70 bis 80 Schnecken etwa eine infizierte zu verzeichnen, während er erst unter circa 500 an beliebigen Stellen eingesammelten Tieren ein infiziertes traf. Die von mir gefundenen, mit den Parasiten behafteten Succineen befanden sich alle in der näheren Umgebung Leipzigs an einer Stelle, die den Sonnenstrahlen stark ausgesetzt, von einem Gewässer weit entfernt und infolgedessen ziemlich trocken war. Unter circa 300 eingesammelten Tieren fand ich 7 infizierte. Daraus ist also zu sehen, dass das Vorkommen solcher Schnecken keineswegs an feuchte Oertlichkeiten gebunden ist. Mir scheint es fast, als ob Trockenheit das Vorkommen des Parasiten begünstige. Um dies näher zu erläu-

tern, sei hervorgehoben, dass die gefundenen Exemplare sämtlich überwintert hatten und sich zum grössten Teil vor der Ueberwinterung infiziert haben mussten. Ich fand nämlich von den Tieren, die sämtlich ausgebildete Schläuche zeigten, 4 Ende April und Anfang Mai, 2 Anfang und Ende Juni und 1 Ende Juli. Da die Entwicklung des *Leucochloridium* von der Infektion ab bis zur fertigen Ausbildung eines Schlauches etwa ein Vierteljahr dauert, konnte sich höchstens das letzte Tier in diesem Sommer infiziert haben. Bei den übrigen aber musste die Infection in dem heissen Sommer 1911 erfolgt sein, also trotz der herrschenden grossen Trockenheit, die dadurch noch erhöht wurde, dass die Fundstelle stark den Sonnenstrahlen ausgesetzt war.

Die infizierten Tiere waren sämtlich grosse ausgewachsene Exemplare bis auf eins, das mittlere Grösse hatte. Ein *Leucochloridium* zeigte die seltener vorkommende braun-weisse Ringelung. Die Zahl seiner pulsierenden Bewegungen kann sehr verschieden sein. So zählte ich einmal 70 Pulsationen in der Minute, bei einem anderen Tiere 48. Bei einer Schnecke mit 2 Brutschläuchen machte jeder 65 pulsierende Bewegungen, die aber keineswegs im Takte ausgeführt wurden. Bei guter Beleuchtung erhöht sich die Zahl der Pulsationen wie dies schon Heckert festgestellt hat. Schiebt sich ein Brutschlauch in den Fühler vor, so sind seine Bewegungen zunächst noch unregelmässig; erst wenn er vollkommen in den Fühler eingedrungen ist, tritt Regelmässigkeit ein. Die schon von Simroth gemachte Beobachtung, dass infizierte Bernsteinschnecken mit pulsierenden Schläuchen möglichst nach dem Licht hinkriechen, kann ich bestätigen. Die von mir gefundenen Tiere sassen sämtlich auf den obersten Blättern ihrer Futterpflanze. Im Terrarium gehalten krochen sie, falls ihre Schläuche pulsierten, stets nach den lichtreichsten Stellen. Führen die Schläuche ihre rhythmischen Bewegungen aus, so sitzen die Schnecken meist ruhig an dem von ihnen ausgesuchten gut belichteten Fleck. Selten sah ich solche Exemplare herumkriechen und äusserst selten Futter zu sich nehmen. Die Lebenstätigkeit solcher Schnecken scheint in der Hauptsache ihrem Parasiten gewidmet sein, mit dem sie nur immer an gut beleuchtete Stellen zu wandern bestrebt sind. Hier können sie mitunter stundenlang sitzen. Ist nur ein Schlauch in Tätigkeit, so ist der freie Fühler, falls er schon die anormale Dicke hat, meist halb oder ganz ein-

gezogen. Vollständig den angeschwollenen Fühler einzuziehen, gelingt den Tieren nicht.

Untersucht man einen solchen infizierten Fühler, so ist an ihm im Gegensatz zu einem normalen vor allem seine aussergewöhnliche Dicke auffällig, die etwa das doppelte von der Dicke eines normalen Fühlers ausmacht. Eine der von mir gefangenen infizierten Schnecken hatte einen Fühler, der stark angeschwollen, während der andere vollkommen normal war. Als ich den ersteren nun in einem Momente, wo der Schlauch gerade eingezogen war, operierte, war dieser gezwungen, in den normalen Fühler überzutreten, um hier weiter zu pulsieren. Zu meiner Ueberraschung gelang es ihm ohne weiteres und zwar drang er sofort ganz bis nach vorn in den Fühler ein. Dabei zeigte dieser nur eine verhältnismässig geringe Anschwellung. Ging der Brutschlauch wieder zurück, so war auch der Fühler in seinem Aussehen wieder vollkommen normal. Ich schloss daraus, dass nicht der Schlauch an sich die anormale Dicke hervor ruft, sondern dass diese in erster Linie durch die ständigen Reibungen des Schlauches im Innern des Fühlers entsteht. Diese Annahme bestätigte sich, als ich durch einen infizierten Fühler Längsschnitte machte und sie verglich mit solchen durch einen normalen Fühler. Auf jenen fand ich eine mächtige Entwickelung der gesamten Muskulatur, wie dies der Vergleich mit der Muskulatur eines normalen Augenträgers ergibt. Im Uebrigen zeigte der Fühler vollkommen normales Aussehen, auch das Auge hatte keine Veränderung erlitten. Fig. 18*a* und 18*b* veranschaulichen das Gesagte. Eine Erklärung für die enorme Muskelentwickelung ist wohl dadurch gegeben, dass durch die beständigen Reibungen, die der Brutschlauch im Innern des Fühlers ausübt, auch eine Erhöhung der Blutzufuhr und infolgedessen eine Vermehrung der Muskelzellen stattfindet. Der infizierte Fühler zeichnet sich endlich noch durch eine bedeutend herabgesetzte Empfindlichkeit aus, insofern er auf Berührungen nur schwach reagiert.

Wie ich im Anfang erwähnte, ist zur Weiterentwickelung des *Leucochloridium* notwendig, dass es in den Magen bestimmter Vögel gelangt. Sie fressen den Brutschlauch, getäuscht durch seine Aehnlichkeit mit einer Insektenlarve und picken gleichzeitig den infizierten Fühler auf. Da nun Keimschläuche ziemlich rasch nachgebildet werden und mithin der Fühler wieder notwendig wird, um diese möglichst sichtbar zu machen, liegt die Frage nahe: Regeneriert

ein solcher verstümmelter Fühler und regeneriert er, wie man hier wohl erwarten könnte, besonders schnell? Ich bin leider nicht in der Lage, diese Frage befriedigend zu beantworten, da mir einerseits die zu solchen Versuchen notwendige Zahl von Versuchsobjekten nicht zur Verfügung stand und, da ich andrerseits die Tiere, mit denen ich experimentierte, nicht länger als 6 Wochen am Leben erhalten konnte. Infolgedessen habe ich auch keine histologischen Untersuchungen evtl. regenierter Fühler anstellen können. Immerhin konnte ich Folgendes feststellen:

1. Es muss ein ausserordentlich schneller Wundverschluss stattfinden. Als ich nämlich den infizierten Fühler einer *Succinea*, bei der der Brutschlauch gerade eingezogen war und nicht pulsierte, halb abschnitt, war der Keimbehälter, als er einige Stunden später in den verstümmelten Fühler eindrang, bereits nicht mehr im Stande, durch die Wundöffnung ins Freie zu gelangen. Die kräftig entwickelte Muskulatur war also hier dazu verwendet worden, eine möglichst schnelle Contraktion der Wundränder zu erzielen.

2. Eine besonders schnelle Regeneration findet nicht statt. Nach 6 Wochen konnte ich noch keinerlei Regenerationserscheinungen äusserlich feststellen, weder Augen- noch Epithelregeneration. Bei Regenerationsversuchen an nicht infizierten Bernsteinschnecken fand ich dagegen, wie ich im vorigen Kapitel gezeigt habe, junge Tiere, die bereits nach 25 Tagen ein pigmentiertes Auge aufwiesen.

Zusammenfassung.

Es haben sich in der Hauptsache folgende Resultate ergeben :

1. Die nahen Beziehungen der Landlungenschnecke *Succinea* zu den Wasserlungenschnecken, insbesondere *Limnaea* sind nachgewiesen worden. Dadurch ist der Charakter einer Uebergangsform festgelegt.

   Der Genitalapparat wurde vollständig beschrieben und dabei folgendes Wesentliche festgestellt :

2. Die der Befruchtungstasche anhängenden Samenblasen sind sehr wahrscheinlich einfache Aufbewahrungsbehälter für fremdes Sperma ;
3. Der Uterus stellt einen tubulösen Drüsenkomplex dar ;
4. Das Prostatasekret hat höchstwahrscheinlich die Aufgabe, die Samenfäden lebens- und befruchtungsfähig zu erhalten ;
5. In der *Bursa copulatrix* wurden stets nach der Copula meist nur beim passiven Tier rote Klümpchen einer flockigen Masse gefunden, die vermutlich das frisch aufgenommene Sperma irgend wie zu beeinflussen haben ;
6. Die Geschlechtsöffnungen sind nicht ganz vollständig getrennt (Verbindung durch eine Rinne) und münden in eine gemeinsame Grube ;
7. Das Vorkommen einer Dispermie wurde nachgewiesen, die dafür spricht, eine geschlechtsbestimmende Wirkung der sog. wurmförmigen Spermatozoen bei Prosobranchieren abzulehnen ;
8. Die Wanderung der Spermatozoen aus der *Bursa copulatrix* nach der Befruchtungstasche konnte auf Schnitten verfolgt werden ;
9. Eier und sehr junge Tiere weisen äusserst geringe Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit auf, ältere Schnecken dagegen infolge eines Schleimdeckels eine sehr grosse. Hundert Tage trocken gehaltene Tiere erwachten nach Befeuchtung wieder zum Leben. Infolge mangelhafter Ausbildung des Trocken-

häutchens im Frühjahr und Sommer wird in diesen Jahreszeiten Wassermangel schlechter vertragen als im Herbst. Der Gewichtsverlust bei Trockenhaltung wurde bis zu $^2/_3$ des ursprünglichen Gewichtes beobachtet. Die Gewichtsabnahme ist kurz nach Beginn der Wasserentziehung und kurz vor dem Tode eine besonders grosse;

10. Im Winter tritt eine ausgeprägte Winterfärbung ein. An einem und demselben Fundort finden sich Tiere von der verschiedensten Färbung, also hat die Farbe keinen typischen Wert;

11. Der Herzschlag wird stark von der Temperatur beeinflusst; auch bei trocken gehaltenen Tieren ist dies der Fall, nur zeigt sich hier der Einfluss einen Tag später. Die Verdauung ruft eine Erhöhung der Pulsationszahl hervor. Ein Tag nach Beginn der Trockenhaltung ist die Zahl der Herzschläge etwa auf die Hälfte reduziert. Bei der Begattung geht die Pulsationszahl bei beiden Partnern annähernd parallel. Die geschlechtliche Erregung, die Trennung sowie vergebliche Trennungsversuche bedingen ein starkes Erhöhen, die Begattungsstarre ein starkes Herabsinken der Pulsationszahl;

12. Das Regenerationsvermögen ist ein ausserordentlich grosses;

13. Der angeschwollene Augenträger, einer von Leucochloridium paradoxum infizierten *Succinea*, zeigte eine durch die beständigen Reibungen des Brutschlauches bedingte abnorme Muskulaturentwickelung. Schnitt ich solche Fühler ab, so wurde eine besonders schnelle Regeneration nicht beobachtet.

LITERATUR

DESHAYES. — Anatomie de divers types de mollusques attribués au grand genre Hélice. Premier mémoire : Anatomie de l'*Helix putris* LINNÉ (genre Ambrette des auteurs) (Ann. Sc. nat., 1re sér., t. XXII, 1831).

PREVOST. — Des organes générateurs chez quelques gastéropodes (Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, t. V. Genève, 1832).

SIEBOLD (V.). — Fernere Beobachtungen über die Spermatozoen der wirbellosen Tiere (Müll. Arch. f. Anat. Phys. Med., Jahrg. 1836).

MEVES. — Ueber oligopyrene und apyrene Spermien u. über deren Entstehung (Arch. f. Mikr. Anat. Phys. Med., Jahrg. 1836).

PAASCH. — Ueber das Geschlechtssystem und über die harnbereitenden Organe einiger Zwitterschnecken (Arch. f. Naturg. gegr. v. WIEGMANN, 9 Jahrg., I. Bd., 1843).

LEYDIG. — Ueber *Paludina vivipara* (Zeitschr. Wiss. Zool., Bd. II, 1850).

SAINT-SIMON (DE). — Observations sur le talon de l'organe de la glaire des Hélices et des Zonites (Journ. Conch. Paris, t. IV, 1853).

SCHMIDT (A.). — Der Geschlechtsapparat der Stylomatophoren in taxonomischer Hinsicht (I. Bd. d. Naturw. Ver. f. Sachsen u. Thür., 1855).

KEFERSTEIN (W.) und EHLERS (E.). — Beiträge zur Kenntnis d. Geschlechtsverhältnisse von *Helix pomatia* (Zeitschr. wiss. Zool., X. Bd., 1860).

MOQUIN-TANDON. — Observations sur les prostates des gastéropodes androgynes (Journ. de Conchyl., vol. IX, 1861).

BAUDELOT (M.). — Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques gastéropodes (Ann. sc. nat., 4e sér., t. XIX, Paris 1861).

PÉREZ (J.). — Recherches sur la génération des Mollusques gastéropodes. (Mém. Soc. Phys. et Natur. de Bordeaux, t. VI, 1868).

EISIG (H.). — Beiträge zur Entwicklungsgesch. von *Limnaeus* (Zeitschr. Wiss. Zool., Bd. XIX, 1869).

ZEUGUNG. — Bei den Gastropoden (Naturforscher [Sclarek], III, Jahrg. 1870).

SEMPER. — Reisen im Archipel der Philippinen II, 3 u. Ergh. 1870 bis 1894.

LEHMANN (R.). — Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgeb. Stettins. Kassel, 1873).

FISCHER (P.). — Observations anatomiques sur divers Mollusques des Antilles attribués au genre *Succinea* (Journ. de Conchyl., Vol. XXII, 1874).

JHERING (H. VON). — Ueber die Entwicklungsgesch. von *Helix* (Jena, Zeitschr. Naturw., Vol. IX, 1875).

— Ueber den Geschlechtsapparat von *Succinea* (Jahrb. d. deutsch. malakozool. Ges., IV. Jahrg. 1877).

BRUNN (V.). — Untersuchung über die dopp. Form d. Samenkörper v. *Paludina vivipara* (Arch. f. Mikr. Anat., Bd. XXIII, 1884).

KOELER. — Recherches sur la double forme des spermatozoïdes chez le *Murex* (Recueil Zool. Suisse, t. V, 1884).

PLATNER (G.). — Die Struktur und Bewegung d. Samenfäden b. d. einh. Lungenschnecken. Inaug.-Dissert. Göttingen, 1885).

BROCK. — Ueber die dopp. Spermatoz. einiger exot. Prosobr. (Zool. Jahrb. Bd. II, 1887).

GARNAULT (P.). — Sur la structure des organes généraux, l'ovogénèse et les premières stades de la fécondation chez l'*Helix aspersa* (Compte Rendu, Acad. Sc. Paris, vol. 106, 1888).

SCHUBERT (O.). — Beiträge z. vgl. Anat. des Genitalappar. v. *Helix* mit bes. Berücksichtigung d. Systematik (Arch. f. Naturgesch. herausg. von Hilgendorf., 58. Jahrg., I. Bd. Berlin, 1892).

JHERING (H. VON). — Morphologie u. Systematik d. Genitalappar. d. Heliceen (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 54, Heft 2 u. 3, 1892).

BROCK. — Die Entwicklung des Geschlechtsapparates d. stylommat. Pulmonaten nebst einigen Bem. ü. d. Anat. u. Entwickl. einiger and. Organsysteme (Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 44, 1886).

LANG (A.). — Lehrb. d. vergl. Anatomie der wirbellosen Tiere. Mollusca, II. Aufl. bearb. v. K. HESCHELER, Jena, 1900.

HERTWIG (R.). — Ueber das Problem d. sexuellen Differenzierung (Verh. Deutsch. Zool. Ges., 15. Jahresvers., 1905).

RETZIUS. — Die Spermien der Gastropoden. Biol. Unters. von RETZIUS Bd. XIII, No. 1. Stockholm, 1906.

MEISENHEIMER (I.). — Biologie, Morphologie u. Physiologie d. Begattungsvorganges u. d. Eiablage von *Helix pomatia* (Zool. Jahrb. Abteil. system, 25. Bd., 1907).

Pofoff. — Eibildung b. *Paludina vivipara* u. Chromidien b. *Paludina* u. *Helix* (Arch. f. mikr. Anat., Bd. 70, 1907).

Lams. — Recherches concernant le dimorphisme des éléments séminaux chez le *Murex* (Ann. Soc. Médec. Gand, t. 89, 1909).

Kuschekewitsch (S. . — Zur Kenntnis d. sogennanten «wurmförmigen» Spermien der Prosobranchier (Anat. Anzeiger. Jena, 1910).

Simroth (H.). — Mollusca (*Pulmonata*) *in* Bronns Klassen u. Ordnungen des Tierreichs, III. Bd., 1912.

Meisenheimer (J.). — Die Weinbergschnecke. Monogr. einheim. Tiere. Herausgeg. v. Prof. Ziegler u. Prof. Woltereck. Leipzig, 1912.

Pfeiffer. — Naturgesch. deutscher Land- und Süsswasserschnecken. I. Abt. Weimar, 1821.

Fischer (P.). — De l'épiphragme et de sa formation (Journ. Conch. Paris, t. IV, 1853).

Moquin-Tandon. — Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviales de France, t. II. Paris, 1855.

Albers. — Die Heliceen (Systemathik). Leipzig, 1860.

Kobelt. — Das Vorkommen von *Succinea oblonga*. Nachrichtenblätter d. deutsch. malakozool. Ges., 1870.

Clessin. — Deutsche Excursionsmolluskenfauna. Nürnberg, 1876.

Schepmann. — Over het onderscheid tusschen *Succinea putris* en *S. pfeifferi*, Rosm. (Tijdschr. Nederl. Dierk. Verenig., 2. Deel, 1876).

Baudon. — Monographie des Succinées françaises (Journ. de Conch., vol. 25, 1877).

Gough. — Vital tenacity of *Succinea putris* (Zoologist, t. III, Ser., vol. 3, 1879).

Clessin. — Bemerkungen über die Succineen Deutschlands (Nachrichtbl. d. deutschen malakozool. Ges., 12. Jahrg., 1880).

Heckert (G.). — Untersuchungen ü. d. Entwicklungs- u. Lebensgesch. d. *Distomum macrostomum* (Bibliotheka Zoologica, I. Bd., Heft 4, 1888-1889).

Kochs (W). — Ueber die Vorgänge b. Einfrieren und Austrocknen v. Tieren u. Pflanzensamen (Biol. Centralbl., 12. Bd., 1892).

Allman (G. J.). — Note on the formation of the epiphragm of *Helix aspersa* (Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 25, 1896).

Goldfuss. — Die Binnenmollusken Mitteldeutschlands. Leipzig, 1900.

SIMROTH. — Abriss d. Biologie der Tiere (Sammlung Göschen, 1907).

GEYER (D.). — Die Weichtiere Deutschlands (Naturwiss. Wegweiser, Ser. A, Bd. VI).

BAKER (FR. C.). — The *Limnaeidæ* of North- and Middle-America recent and fossil (Chicago Ac. of Sc. Special publication, 3, 1911).

LANG (A.). — Ueber den Herzschlag von *Helix pomatia* während des Winterschlafes (Festschrift zum 60. Geburtstags R. Hertwigs, III. Bd. Jena, 1910).

Im Uebrigen verweise ich auf das in dieser Arbeit enthaltene Literatur-Verzeichnis, die Herzschlagsarbeiten über Gastropoden betreffend.

CARRIÈRE (J.). — Studien über die Regenerationserscheinungen bei den Wirbellosen (I. Die Reg. b. d. Pulmonaten. Würzburg, 1880).

TECHOW (G.). — Zur Kenntnis zur Schalenregeneration bei den Gastropoden (Arch. f. Entwicklungsmechanik, Bd. 31).

— Zur Regeneration des Weichkörpers b. d. Gastropoden (Arch. f. Entw. Mechanik, Bd. 31, 1910-1911).

Die sonst die Regeneration bei Gastropoden betreffende Literatur ist in diesen drei Arbeiten vollständig angeführt.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN

Pl. III

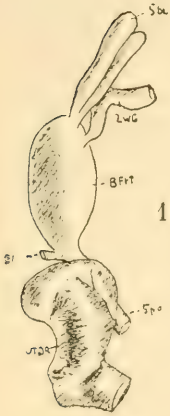
Figuren.

1. Befruchtungstasche mit Samenbl. und Einmündungsstellen von Zwittergang u. Eiweissdr. Spov. als Forts. der Bfrt.
2. Quersch. durch d. Befruchtungstasche.
3. » » d. Samenblasen *Sp* = Sperma.
4. » » einen Teil der Prostata an d. Einmündungsstelle des Vas def.
5. » » den Penis. *Musk.* = Muskulatur.
6. Querschnitt durch d. Ausmündungsstelle von Vagina u. Penis.
7. Querschnitt durch d. Geschlechtsgrube.
8. K_1 = Kopf der gewöhnl. Spermatozoenart.
   K_2 = » » zweiten »

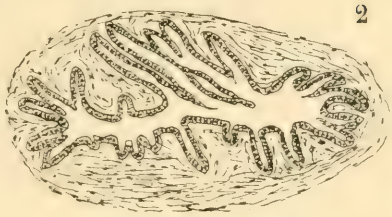
Pl. IV

Figuren.

9. Längssch. durch d. regenerierende Epithel eines Augentr. Stadium 2 Tage.
10. Längssch. durch d. regenerierende Epithel eines Augentr. Stadium 6 Tage.
11*a*. Längssch. durch eine sich bildende Augenblase (teilweise schon abgeschnürt 10*a*).
11*b*. Stadium 11 Tage; der Fühler war ziemlich weit eingestülpt.
12. Längssch. durch regenierendes, fast normales Auge. Stradium 40 Tage.
13. » » eine Augendoppelbildung. Stadium 40 Tage.
14. » » regenerierendes Auge. Stadium 40 Tage.
15*a*, *b*. » » eine möglicherweise sich bildende Doppelbildung eines Auges. Stadium 55 Tage.
16. » » einen norm. Augtr.; bis auf die Muskulatur sind die einzelnen Organsysteme etwas schematisiert.
17. » » den angeschwoll. Fühler einer infic. Succ.; in leichter Weise schematisiert.

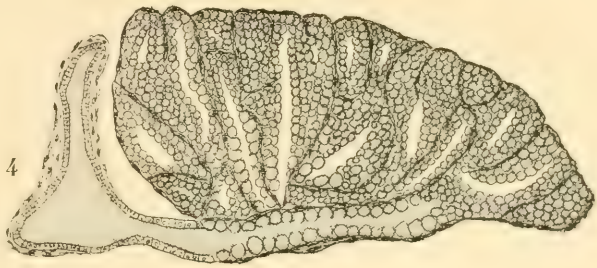


1

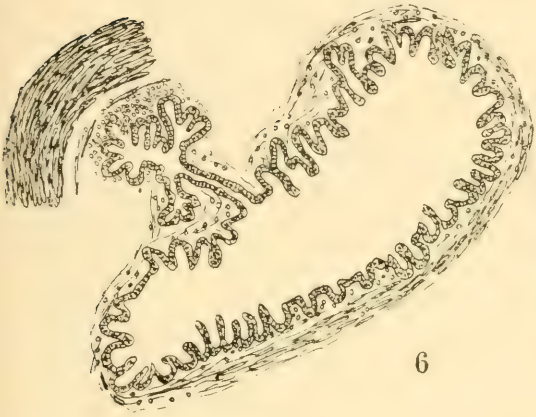


2

3



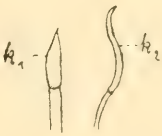
4



6

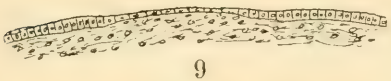
5

7



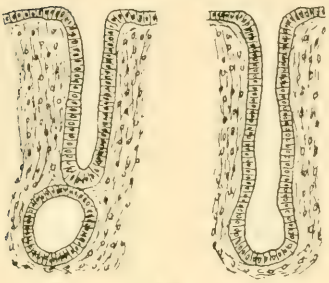
8

H. Rieper del.

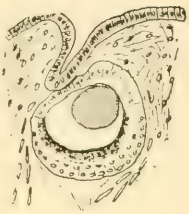


9

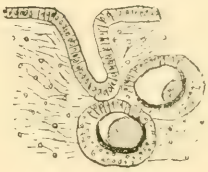
10



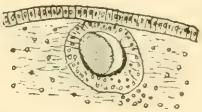
a 11 b



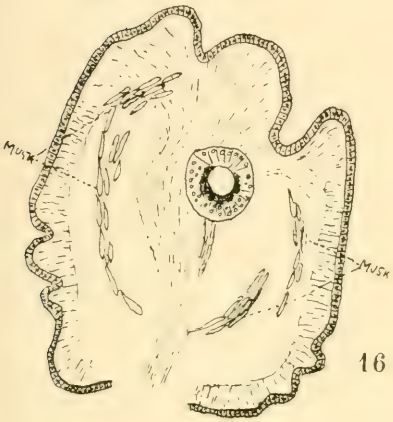
12



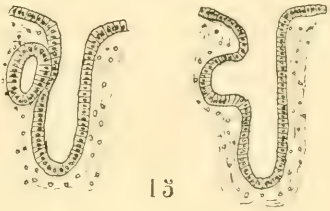
13



14

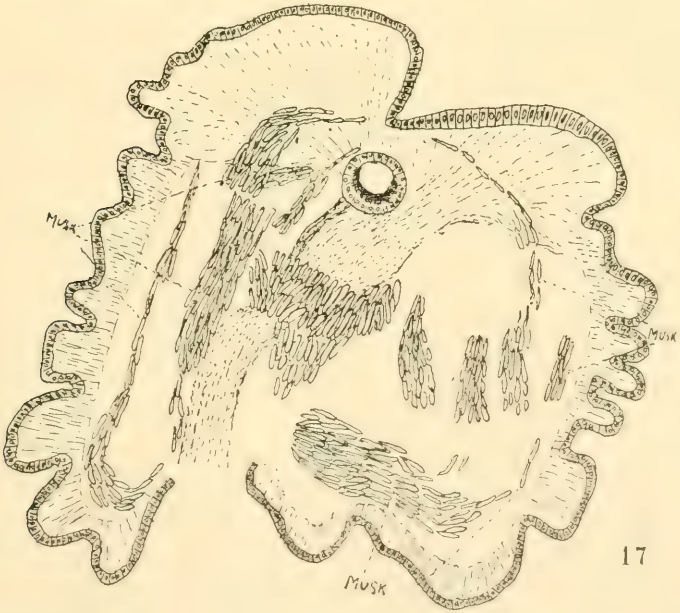


16



15

a b



17

H. Rieper del.

VIII

Assemblée mensuelle du 14 octobre 1912.

PRÉSIDENCE DE M. F. BALL, PRÉSIDENT.

— La séance est ouverte à 16 h. 15 m.

Correspondance.

— DER NATURWISSENSCHAFTLICHE VEREIN FÜR STEIERMARK, à Graz, invite notre Société à se faire représenter aux fêtes du 50e anniversaire de sa fondation, le 10 novembre 1912. (*Félicitations.*)

— THE RICE INSTITUTE, à Houston, Texas, invite notre Président aux cérémonies inaugurales de cette nouvelle Université. (*Félicitations.*)

Visite au Musée du Congo, à Tervueren.

— On décide de consacrer la prochaine séance à une visite des collections de singes anthropomorphes du Musée de Tervueren.

Communication.

— M. KEMNA parle des Radiolaires, en se basant sur le mémoire publié par HAECKEL dans les *Challenger Reports*. Notre collègue commente et discute les interprétations de l'auteur, montrant que celui-ci paraît avoir mis en évidence une évolution sur laquelle il n'insiste pas dans son texte.

— La séance est levée à 17 h. 40 m.

IX

Assemblée mensuelle du 11 novembre 1912.

Présidence de M. Ad. Kemna, Membre du Conseil.

— La séance est ouverte à 15 h. 15 m.

— Elle a lieu au Musée du Congo, à Tervueren, dans le cabinet de notre collègue M. H. Schouteden, Conservateur à ce Musée. L'assistance est exceptionnellement nombreuse.

Correspondance.

— M. F.-J. Ball, Président, écrit pour excuser son absence, motivée par une indisposition.

— M. le Professeur L. Bouvier, Membre d'honneur, annonce l'envoi, par l'entremise du Service des Échanges, d'un choix de ses publications pour notre bibliothèque. (Voir la liste à la fin du volume.) Il nous fait espérer pour plus tard le don de sa photographie.

— M. le Professeur Spengel, Membre d'honneur, nous envoie une série de ses plus récentes publications (voir la liste d'autre part), ainsi que sa photographie. (*Remerciements.*)

Communication.

— M. Schouteden présente une collection considérable de pièces squelettiques, et surtout de crânes, de Gorilles et de Chimpanzés, comme suite à la communication faite, à la séance de février dernier, par M. Lameere. Celui-ci revient sur la question et fournit, les pièces en mains, de nouvelles explications.

Il s'ensuit un échange de vues auquel prennent notamment part MM. Van de Wiele et Dordu.

— M. SCHOUTEDEN montre également des peaux de Gorilles et une série de Phacochères remarquables.

— M. SCHOUTEDEN propose d'insérer aux ANNALES un travail de M. MATSCHIE, sur les Anthropomorphes du Congo. (*Adopté.*)

— M. KEMNA se fait l'interprète de tous les assistants pour remercier M. SCHOUTEDEN de l'hospitalité qu'il nous a accordée et qui nous a valu une si intéressante séance.

— La séance est levée à 17 h. 5 m.

X

Assemblée mensuelle du 9 décembre 1912.

PRÉSIDENCE DE M. F. BALL, PRÉSIDENT.

— La séance est ouverte à 16 heures.

Correspondance.

— *Congrès international de Zoologie à Monaco* (25-30 mars 1913). — S. A. S. le PRINCE DE MONACO, Président du Congrès, invite notre Société à se faire représenter à ses travaux.

On désigne comme délégués : MM. F. BALL, Président; AD. KEMNA, Membre du Conseil, et M. DE SELYS-LONGCHAMPS, Secrétaire-général.

— *Mort de M. Schleicher.* — M. LAMEERE rend un dernier hommage à la mémoire du Dr SCHLEICHER, qui vient de mourir, et annonce le dépôt d'une notice biographique consacrée à ce savant.

Communications.

— M. LAMEERE présente quelques échantillons d'un Siphonophore, *Physalia pelagica*, ramassés sur la plage de Knocke, en avril dernier par un étudiant, M. DASSESSE. M. LAMEERE, qui a l'intention de

nous donner une note à ce sujet, constate que ces animaux exceptionnels sont arrivés par le Pas-de-Calais, car on les a également observés, à la même époque, au laboratoire de Wimereux, où ils étaient accompagnés de quelques *Velella*.

— M. Vande Vloet présente une superbe dent de Mammouth, provenant des environs de Malines, et dont il fait don au Musée de l'Université libre.

— M. Leriche fait remarquer qu'il s'agit probablement de l'*Elephas antiquus*, idée que confirme la comparaison avec les pièces que renfermait déjà le Musée de l'Université.

— Notre collègue M. Loppens a envoyé à M. Lameere, pour son laboratoire, des pontes d'un curieux Phasmide, *Bacillus Rossii*, du Midi de la France, dont Mme Loppens a réussi d'abondantes cultures. De nombreuses éclosions ont déjà eu lieu, et l'on peut espérer récolter de bons matériaux de cet Insecte, qui se reproduit parthénogénétiquement, aucun mâle n'ayant jamais été observé chez lui.

— La séance est levée à 17 h. 50 m.

XI

Assemblée générale du 13 janvier 1913.

Présidence de M. F. Ball, Président.

— La séance est ouverte à 16 h. 50 m.

— Présents : MM. Ball, Brachet, de Cort, de Selys, Fologne, Lameere, Steinmetz et Vande Vloet.

— M. Willem, Vice-Président, fait excuser son absenee.

Rapport du Trésorier.

— M. de Selys expose la situation financière de la Société et présente, sous réserves de l'approbation des comptes de 1912, non

encore vérifiés par la commission compétente, le projet de budget pour 1913. Ce projet est adopté.

Jours et heures des réunions mensuelles.

— On décide de maintenir pour ces réunions le deuxième lundi de chaque mois, à 4 heures, août et septembre exclus.

Élections.

Présidence. — M. Lameere présente la candidature de M. Brachet pour la présidence.

— M. le Professeur Brachet est élu à l'unanimité Président de la Société pour la période 1913-1914.

M. Brachet remercie l'assemblée de la confiance qu'elle vient de lui témoigner et fait appel à la bonne volonté des membres pour apporter aux séances des communications relatives à leurs recherches personnelles, insistant sur ce que des observations que leurs auteurs hésitent souvent à faire connaître, parce qu'ils les jugent d'un intérêt trop limité, se révèlent parfois, au cours de la discussion qui suit leur exposé, comme ayant au contraire une portée générale imprévue.

Conseil. — On passe ensuite au vote pour les trois siéges qu'occupaient MM. Brachet, de Cort et Willem, membres sortants et rééligibles, à l'exception de M. Brachet, élu à la présidence. Sont élus à l'unanimité : MM. de Cort, Vande Vloet et Willem.

Commission des Comptes. — Notre collègue M. Loppens ne pouvant que très difficilement venir aux séances pendant les mois d'hiver, l'assemblée se rend, bien qu'à regret, au désir qu'il a exprimé de ne pas rester membre de la Commission des Comptes. Sont élus membres de cette commission : MM. Philippson, Steinmetz et Van de Wiele.

— La séance est levée à 17 h. 25 m.

Bibliothèque.

Nous avons reçu, comme dons d'auteurs, les ouvrages suivants (*remercîments*) :

ANONYME. — Notice sur le Muséum d'Histoire Naturelle du Havre, 1911.

BOLTON (H.). — Insect Remains from the Midland and S. E. Coal Measures (*Q. J. Geol. Soc.*, LXVIII, 1912).

BOUVIER (E.-L.), — Notice sur les travaux scientifiques de M. E.-L. BOUVIER.

BOUVIER (E.-L.) et MILNE EDWARDS. — Crustacés décapodes des campagnes de l'*Hirondelle*. (*Résultats des Camp. scientif. de... Monaco*, fasc. VII, 1894.)

— *Id.*, suppl. (*Id.*, fasc. XIII, 1899).

— *Id.*, Pénéidés (*Id.*, fasc. XXXIII, 1908).

— Crustacés de la famille des Paguriens (*Repr... Dredging of Al. Agassiz; Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, XIV, 3, 1893).

— Crustacés de la famille des Galathéidés (*Id. Ibid.*, XIX, 2, 1897).

— Les Bathynomes (*Id. Ibid.*, XXVII, 2, 1902).

— Les Pénéides et les Sténopides (*Id. Ibid.*, XXVII, 3, 1909).

— Note sur un Pagure des grandes profondeurs (*Parapagurus*).

BOUVIER (E.-L.). — Les habitudes des Bembex (*Année psychologique*, 1900).

— Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris (*Masson*, 1887).

— Sur l'instinct de l'*Agelena labyrinthica* (*Soc. Nat. Agricult. de France, Bull. des Séances*, avril 1909).

— Quelques Crustacés de l'Amérique et des Sandwich du Sud (*Rev. chilena de Hist. Nat.*, XV, 4-6, 1910).

— Sur un échouement d'Hypéroodon à... Carentan (*C. R. Soc. Biologie*, octobre 1892).

BOUVIER (E.-L.). — Observations anatomiques sur les Cétacés (*C. R. Congrès Internat. Zoologie*, Paris, 1889).

— Sur les caractères externes des Péripates (*Id.*, Cambridge, 1898).

— Sur les Xanthes des mers d'Europe (*La Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1er juin 1898).

— Sur le système nerveux des Cyprées (*Zool. Anz.*, n° 352, 1890).

— Caractères et affinités d'un Onychophore du Chili (*Id.*, n° 635, 1901).

— Documents français sur la maladie du sommeil (Paris, 1908).

— Bees and Flowers (*Smithsonian Report*, 1904).

— HENRI VIALLANES, Notice biographique.

— Sur l'organisation, le développement et les affinités du Péripatopsis (*Zool. Jahrb.* Suppl. V : *Fauna Chilensis*, II, 3, 1902).

— Quelques observations sur les Onychophores du Musée britannique (*Q. J. M. S.*, 1900).

— Nouvelles observations sur les Onychophores du Musée britannique (*Q. J. M. S.*, 1900).

— Sur l'organisation des Actæons (*C. R. Soc. Biologie*, 7 janvier 1893).

— Sur un nouvel *Apus* de la Somalie (*Ann. Mus. Civico di Storia Nat. de Genova* [2], XIX, 1899).

— Pycnogonides (*Ann. Mus. Nac. Buenos-Aires* [3], XIV, 1911).

— Sur l'origine homarienne des Crabes (*Bull. Soc. philom. de Paris* [8], VIII, n° 2, 1897).

— Observations sur les mœurs des Pagures (*Id.* [8], IV, n° 1).

— Nidification d'une colonie d'Abeilles à l'air libre (*Id.*, 1905).

— Sur l'Anatomie du système nerveux de la Limule polyphème (*Id.* [8], III, n° 4, 1891).

BOUVIER (E.-L.) et MILNE EDWARDS. — Sur les Paguriens du genre *Cancellus* (*Id.* [8], III, n° 2, 1891).

Bouvier (E.-L.) et Milne Edwards. — Observations sur les Gastéropodes opisthobranches de la famille des Actæonidés (*Id.* [8], V, n° 1).

— Sur un spécimen blanchâtre du Homard (*Id.* [8], IV, 1891-1892).

— Sur le Siphon œsophagien des Marginelles (*Id.* [8], I, n° 1).

— A propos d'un travail de H. Saenger sur les Péripates (*Id.* [9], III, n° 1).

— Modification des Pagures suivant l'enroulement de la coquille (*Id.* [8], III, n° 3).

— Sur la distorsion des Gastéropodes hermaphrodites (*Id.*, n° 6, janvier 1893).

— Sur le *Peripatus brasiliensis* Bouv. (*Id.*, 1908).

— Le *Peripatus ecuadorensis* (*Id.* [9], IV, n° 1, 1901-1902).

— Palinurides et Eryonides (*Hirondelle* et *Princesse Alice*) (*Bull. Musée Océanogr. Monaco*, n°s 28 et 29, 1905).

— Nouvelles observations sur les Glaucothoés (*Id.*, n° 51, 1905).

— Crustacés décapodes (moins Caridés) (*Id.*, n° 55, 1905).

— Sur les Germadas ou Pénéides bathypélagiques (*Id.*, n° 80, 1906).

— Sur les Pénéides du genre *Haliporus*. Suppl. *Bate* (*Id.* n° 81, 1906).

— Quelques impressions d'un naturaliste au cours d'une campagne scientifique (*Id.*, n° 93, 1907).

— Observations systématiques sur la sous-famille des *Penœinæ Alcock* (*Id.*, n° 119, 1908).

— Recherches anatomiques sur les Gastéropodes de l'*Hirondelle* (*Bull. Soc. Zool. de France*, XVI, 1891).

Bouvier (E.-L.) et Chevreux (Ed.). — *Perrierella crassipes* (Amphipode nouveau) (*Id.*, XVII, 1892).

— Les Glaucothoés sont-elles des larves de Pagures? (*Ann. Soc. Nat., Zool.*, XII, 5).

— Amphipodes de Saint-Vaast-La-Hougue (*Id.*, XV, 7).

Bouvier (E.-L.) et Milne Edwards. — Les Paguriens du Travailleur et du Talisman (*Id.*, XIII, 13).

Bouvier (E.-L.). — Le Commensalisme chez certains Polypes madréporaires (*Id.*, XX, 1).

— Classification des Lithonidés et leur distribution (*Id.*, I).

— *Lithadia digueti*, nouveau Crustacé brachyure (*Bull. Soc. Entom. de France*, 1898, n° 18).

— Sur un Japyx gigantesque du Thibet (*Id.*, 1905, n° 3).

— Sur les organes génitaux mâles du *Peripatus Tholloni* Bouv. (*Id.*, 1904, 12).

— Caractères et variations d'une Caridène de l'île Maurice (*Id.*, 1912, 8).

— Observations sur le *Peripatopsis Moseleyi* (*Id.*, 1900, n° 5).

— Sur l'organisation du *Peripatus Tholloni*, Bouv. (*Id.*, 1898, 9).

— Contribution à l'étude des Péripates américains (*Ann. Soc. Entom. de France*, LXVIII, 1899).

Bouvier (E.-L.) et Fischer (H.). — Etude monographique des Pleurotomaires actuels (*Arch. Zool. Expérim. et Générale* [3], VI; *Bull. Mus. Comp. Zool. Haward Coll.*, XXXII, n° 10, 1889; *Journ. de Conchyl.*, 1892).

Bouvier (E.-L.). — Nouvelles notes carcinologiques (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1897, 6).

— Catalogue des Onychophores du Muséum (*Id.*, 1907, n° 7).

— Acanthiulus Maindroni, Myriapode nouveau (*Id.*, 1903, n° 6).

— *Diaspis pentagona*, Cochenille polyphage, qui s'attaque au Mûrier (*Id.*, 1909, 6).

— Les Crevettes d'eau douce de la famille des Atyidés, de Cuba (*Id.*, 1909, 6).

— Quelques Arthropodes recueillis aux Kerguelen (*Id.*, 1910, 2).

— Crustacés décapodes nouveaux (Pérou) (*Id.*, 1907, 2).

— Collection de Décapodes du Japon (*Id.*, 1906, 7).

— Crustacés de la famille des Sténopides du Muséum (*Id.*, 1908, 3).

Bouvier (E.-L.). — Crevettes de la famille des Atyidés, collection du Muséum (*Id.*, 1904, 3).

— Observations préliminaires sur les Pycnogonides antarctiques du *Français* (*Id.*, 1905, 5).

— Crustacés et Pycnogonides (*Actes Soc. Linn. Bordeaux*, LXIV).

— Algunos animales marinos de las Islas Sandwich (*Anales Museo Nacional Buenos Aires*, XXI, 1911).

— Le système nerveux des Crustacés décapodes et ses rapports avec l'appareil circulatoire (*Thèse*, Paris, 1889).

— Nouvelles observations sur les mutations évolutives (*C. R. Acad. des Sciences de Paris*, 152, 1911).

— Observations nouvelles sur l'organisation des Pleurotomaires (*Id.*, 4 mars 1901).

— Sur l'organisation interne des *Pleurotomaria Beyrichii* Hilg. (*Id.*, 1er avril 1901).

— Les œufs des Onychophores (*Nouvelles Archives du Muséum*, in-4° [4], VI).

Bourgeois (J). — Catalogue des Coléoptères de la chaîne des Vosges, continué par P. Scherdlin, fasc. VIII, 1912).

Dautzenberg (Ph.). — Contribution à la faune malacologique méditerranéenne (*Journ. de Conchyl.*, LVIII, 1910).

— A propos du « Gasar » d'Adanson (*Id.*, LIX, 1911).

Dautzenberg (Ph.) et Fischer (H.). — Mollusques et Brachiopodes de la mission Bénard dans les mers du Nord (1908) (*Id.*, LIX, 1911).

Dautzenberg (Ph.) et Bavay (A.). — Description de coquilles nouvelles de l'Indo-Chine (*Id.*, LVII, 1909).

— Déformations chez quelques Mollusques pulmonés (*Id.*, LVIII, 1910).

— Liste des coquilles marines de l'île Halmahera [*Djilolo*] (*Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, n° 161, 1910).

Dautzenberg (Ph.) et Fischer (H.). — La faunule conchyliologique de Paris-Plage (Pas-de-Calais) (*La Feuille des Jeunes Naturalistes*).

De Man (J.-G.). — Sur quelques « Palæmonidæ », etc. (*Ann. Soc. Zool. Malac. Belg.*, XLVI, 1911).

— Odontopharynx longicauda n. g., n. sp. (*Zool. Jahrb.*, *Abt. System.* XXXIII, 6, 1912).

Duc d'Orléans. — Campagne arctique de 1907; Nordgaard : Bryozoaires; Hj. Broch : Cœlentérés du fond; P. Fauvel : Annélides polychètes; Stappers : Crustacés malacostracés.

Herman (O). — Kurze Uebersicht d. Organisation u. Arbeit d. Kgl. Ungar. Ornithologischen Centrale (*V. Internat. Ornith. Congress*, Berlin, 1910).

Lechmere Cuppy (R.-J.). — A collection of Fossils from Springwale, Near Gouva, Trinitad (*Agric. Soc. Trinidad and Tobago*, n° 440, Trinidad, 1910).

— Fossils from, etc. Second Report (*Id.*, n° 454, 1911).

— The Geology of Antigua and Other West Indian Islands (*Q. J. Geol. Soc.*, LXVII, 1911).

Leriche (M.). — La faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne (*Mém. Mus. Hist. Nat. Belg.*, VI, 1912).

Mac Farland (F.-M.). — The Nudibranch. family *Dironidæ* (*Zool. Jahrb.*, Suppl. XV, 1 Bd : *Festschrift Spengel*, 1912).

Massart (J.). — Pour la protection de la Nature en Belgique (*Vol. Jubil. 50e anniv. Soc. Bot. Belgique*, Bruxelles, 1912).

Scherdlin (P.). — Beiträge zur Elsässischen Coleopterenfauna, II, III (*Mitteil. Philom. Gesellsch. Els. Löthr.*, IV, 4, 5, 1911-1912).

— Ueber die Abnahme der verwilderten Tauben am Strassburger Münster (Colmar, 1913).

Spengel (J.-W.). — Die Benennung der Enteropneusten-Gattungen (*Zool. Jahrb.*, *Abt. System.*, XV, 2, 1901).

— Neue Beiträge zur Kenntniss der Enteropneusten, III (*Zool. Jahrb.*, *Abt. Anat.*, XX, 2, 1904).

— *Id.*, IV (*Ibid.*, XX, 4, 1904).

SPENGEL (J.-W.). — Studien über die Enteropneusten der Siboga-Expedition (*Siboga-Expeditie, Monogr.*, XXVI, 1907).

— Beiträge zur Kenntniss der Gephyreen, III (*Z. f. w. Zool.*, CI 1/2, 1912).

— *Id.*, IV (*Zool. Jahrb., Abt. System.*, XXXIII, 3/4. 1912).

— Einige Organisationsverhältnisse von Sipunculusarten... (*Verhandl. D. Zool. Ges.*, XXII, Halle, 1912).

— Ueber den Hautmuskelschlauch gewisser Thalassema-Arten... (*Id., Ibid.*).

— Bemerkungen zum Aufsatz von N. Nassonow über die Excretionsorgane der Ascariden... (*Zool. Anz.*, n° 536, 1897).

— Noch ein Wort über die Excretionszellen der Ascariden (*Id.*, n° 544, 1897).

— Der Name Physcosoma (*Id.*, n° 550, 1898).

— Die Orthographie in Zoologischen Zeitschriften (*Id.*, XXVII, 6, 1904).

— Eine wieder aufgefundene Enteropneusten-Art. (*Id.*, XXVIII, 2, 1904).

— Lebendiggebärende Frösche (*Id.*, XXIX, 25/26, 1906).

— Eine verkannte Sipunculus-Larve (*Id.*, XXXI, 4, 1907).

— Die Variation der Flügelzeichnung bei *Papilio machaon*... (*Naturhist. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf-.*, *Köln*, 4 Jan...).

— Was uns die Bienen über Vererbung lehren. (*Deutsche Revue*, März 1902).

VAN MOLLÉ (J.). — De Wandcellen der Testisbuisjes bij de Zoogdieren (*Handel. XVIe Vlaamsch Natuur- en Geneesk. Congres, 1912*).

WILSON (E.-B.). — Studies on Chromosomes, VIII (*Journal Exp. Zool.*, 13, 3, 1912).

— Some Aspects of Cytology in relation to the Study of Genetics (*Amer. Natur.*, XLVI, 1912).

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

LISTE

DES

SOCIÉTÉS ET INSTITUTIONS CORRESPONDANTES

AVEC INDICATION DES OUVRAGES REÇUS PENDANT L'ANNÉE 1912

(Les ouvrages dont le format n'est pas indiqué sont in-8°.)
(L'absence de date de publication indique que l'ouvrage a paru dans l'année inscrite à la suite de la tomaison ou dans le courant de l'année 1912.)

AFRIQUE.

Algérie.

BONE.

Académie d'Hippone.
BULLETIN.
COMPTES RENDUS DES RÉUNIONS.

Colonie du Cap.

CAPE TOWN.

South African Museum.
ANNALS : VII, 5; IX, 2; X, 2-5; XI, 3-4.
REPORT (in-4°).

Égypte.

LE CAIRE.

Institut égyptien.
BULLETIN.

Congo belge.

Musée du Congo.
ANNALES (in-4°).

Natal.

PIETERMARITZBURG.

Geological Survey of Natal and Zululand.
REPORT.

Natal Government Museum.
REPORT (in-4°).
ANNALS : II, 3.

ASIE.

Inde anglaise.

CALCUTTA.

Asiatic Society of Bengal.

JOURNAL : II Natural history, etc.

III ANTHROPOLOGY AND COGNATE SUBJECTS.

PROCEEDINGS.

Geological Survey of India.

GENERAL REPORT ON THE WORK CARRIED ON FOR THE YEAR.

MEMOIRS { in-4°. in-8°.

PALÆONTOLOGIA INDICA (in-4°).

RECORDS : XXXIX, Index; XLI, 1, 2; XLII, 2.

Indian Museum.

MADRAS.

Madras Government Museum.

BULLETIN.

Japon.

TOKIO.

Societas zoologica tokyonensis.

ANNOTATIONES ZOOLOGICÆ JAPONENSES : VIII, 1.

Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens.

MITTHEILUNGEN.

Imperial University of Japan.

THE JOURNAL OF THE COLLEGE OF SCIENCE : XXIX, 2; XXX, 2; XXXI; XXXII, 2-4.

AMÉRIQUE.

Brésil.

PARA.

Museu Goeldi de Historia natural e ethnographia (Museu paraense).

BOLETIM.

RIO DE JANEIRO.

Museu nacional do Rio de Janeiro.

ARCHIVOS (in-4°).

REVISTA (in-4°).

Observatorio do Rio de Janeiro.

ANNUARIO : XXVIII.

BOLETIM MENSAL.

SAINT-PAUL.

Commissão geographica e geologica de S. Paulo.
Boletim.
Exploração do Rio do Peixe.

Museu Paulista.
Revista.
Catalogue de la Faune brésilienne.

Sociedade scientifica de S. Paulo.
Revista.

Canada.

HALIFAX.

Nova Scotian Institute of Natural sciences
Proceedings and Transactions : XII, 3; XIII, 1, 2.

OTTAWA.

Geological Survey of Canada.
Papers : Nos 1060, 1067, 1087, 1130, 1157-1159, 1187.

SAINT-JOHN.

Natural history Society of New Brunswick.
Bulletin.

TORONTO.

Canadian Institute.
Proceedings.
Transactions : IX, 2, 3.

Chili.

SANTIAGO.

Deutscher wissenschaftlicher Verein zu Santiago.
Verhandlungen.

Museo nacional de Chile.
Boletin : Tomo III, 2; IV, 1.

Société scientifique du Chili.
Actes.

VALPARAISO.

Museo de Historia natural de Valparaiso.
Boletin.

Revista chilena de Historia natural (Organo del Museo).

Costa Rica.

SAN JOSE.

Instituto Fisico-geografico de Costa Rica.
Anales (in-4°).
Boletin.

Sociedad nacional de Agricultura.
Boletin.

Cuba.

HAVANE.

Academia de Ciencias médicas, fisicas y naturales de La Habana.

ANALES : XLVII, Enero-Febr., Marzo-Mayo 1911; XLIX, Mayo-Julio; Oct.-Nov. 1912.

États-Unis.

AUSTIN, TEX.

Geological Survey of Texas.

BULLETIN (Scientific series).

BALTIMORE, MARYL.

John's Hopkins University.

CIRCULARS (in-4°).

STUDIES OF THE BIOLOGICAL LABORATORY.

Maryland Geological Survey : Vol. IX; Lower Cretaceous.

BERKELEY, CAL.

University of California.

BULLETINS.

PUBLICATIONS : Zoology : VII, 10; IX, 3-5; X, 1-8.
Botany.
Geology : VI, 12-19; VII, 1-2.

MEMOIRS (in-4°) : I, 2.

BOSTON, MASS.

American Academy of Arts and Sciences.

MEMOIRS (in-4°).

PROCEEDINGS : XLVI, 25; XLVII, 10-22; XLVIII, 1-5.

Boston Society of Natural history.

MEMOIRS (in-4°) : Vol. VII.

PROCEEDINGS : 34, 9-12.

The Nautilus, A MONTHLY DEVOTED TO THE INTEREST OF CONCHOLOGISTS.

BROOKLYN, N. Y.

Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences.

COLD SPRING HARBOR MONOGRAPHS.

MEMOIRS OF NATURAL SCIENCES.

SCIENCE BULLETIN : I, 17, and Index.

BUFFALO, N. Y.

Buffalo Society of Natural sciences.

BULLETIN : X, 2.

CAMBRIDGE, MASS.

Museum of Comparative Zoology at Harvard College.

ANNUAL REPORT OF THE KEEPER TO PRESIDENT AND FELLOWS : 1911-1912.

BULLETIN : LIII, 7, 9; LIV, 10-15; LV, 1; LVI, 1; LVII, 1.

CONTRIBUTIONS FROM THE ZOOLOGICAL LABORATORY OF THE MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY AT HARVARD COLLEGE, E. L. Mark, Director : n°s 185-189, 191-195.

CONTRIBUTION FROM THE BERMUDA BIOLOGICAL STATION : 207-215, 217-221, 223, 225.

CHAPEL HILL, N. C.

Elisha Mitchell scientific Society.
JOURNAL : XXVII, 4; XXVIII, 1-3.

CHICAGO, ILL.

Chicago Academy of Sciences.
ANNUAL REPORT.
BULLETIN.
SPECIAL PUBLICATIONS.

University of Chicago.
DECENNAL PUBLICATIONS.

CINCINNATI, OHIO.

Cincinnati Society of Natural history.
JOURNAL.

DAVENPORT, IOWA.

Davenport Academy of Natural sciences.
PROCEEDINGS.

DENVER, COL.

Colorado scientific Society.
PROCEEDINGS : X, pp. 39-54, 75-164.
YEARBOOK.

DETROIT, MICH.

Geological Survey of Michigan.
REPORT (in-4°).
REPORT OF THE STATE BOARD.

INDIANAPOLIS, IND.

Geological Survey of Indiana.

Indiana Academy of Science.
PROCEEDINGS : 1910; 1911.

LAWRENCE, KAN.

University of Kansas.
SCIENCE BULLETIN : V, 12-21; VI, 1.
GEOLOGICAL SURVEY.

MADISON, WISC.

Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
TRANSACTIONS.

Wisconsin Geological and Natural history Survey.
BULLETIN.

MERIDEN, CONN.

Scientific Association.
TRANSACTIONS.

MILWAUKEE, WISC.

Public Museum of the City of Milwaukee.
ANNUAL REPORT OF THE BOARD OF TRUSTEES.
BULLETIN.

MILWAUKEE, WISC. (*Suite.*)

Wisconsin Natural history Society.

BULLETIN : Nouvelle série, IX, 4; X, 1, 2.

PROCEEDINGS.

MINNEAPOLIS, MINN.

Minnesota Academy of Natural sciences.

BULLETIN.

OCCASIONAL PAPERS.

MISSOULA, MONT.

University of Montana.

BULLETIN.

PRESIDENT'S REPORT.

REGISTER.

NEW HAVEN, CONN.

Connecticut Academy of Arts and Sciences.

TRANSACTIONS.

MEMOIRS.

NEW YORK, N. Y.

New York Academy of Sciences (late Lyceum of Natural history).

ANNALS.

MEMOIRS (in-4°).

TRANSACTIONS.

American Museum of Natural history.

ANNUAL REPORT OF THE PRESIDENT : 1911.

BULLETIN : XXX (1911).

MEMOIRS (in-4°) : I, 1-3.

ANTHROPOLOGICAL PAPERS.

New York Zoological Society.

ZOOLOGICA, I, 8-11.

PHILADELPHIE, PA.

Academy of Natural sciences of Philadelphia.

PROCEEDINGS : LXIII, 3; LXIV, 1, 2; Proc. Meet. 100th Anniv.

American philosophical Society.

PROCEEDINGS FOR PROMOTING USEFUL KNOWLEDGE : L, 202; LI, 203-206.

GENERAL INDEX TO THE PROCEEDINGS : 1838-1911.

TRANSACTIONS FOR PROMOTING USEFUL KNOWLEDGE (in-4°).

LIST OF MEMBERS : 1912.

University of Pennsylvania.

CONTRIBUTIONS FROM THE ZOOLOGICAL LABORATORY.

Wagner free Institute of Science of Philadelphia.

TRANSACTIONS (in-4°).

THE ANATOMICAL RECORD.

PORTLAND, MAINE.

Portland Society of Natural history.

PROCEEDINGS : II, 9.

ROCHESTER, N. Y.

Rochester Academy of Science.

PROCEEDINGS : IV, pp. 233-241; V, pp. 1-38.

SAINT-LOUIS, MO.

Academy of Natural sciences of Saint-Louis.

TRANSACTIONS : XVIII, 2-6; XIX, 1-10.

SALEM, MASS.

Essex Institute.

BULLETIN.

SAN-DIEGO, CAL.

West American Scientist (A popular monthly Review and Record for the Pacific coast).

SAN-FRANCISCO, CAL.

California Academy of Natural Sciences.

MEMOIRS (in-4°).

OCCASIONAL PAPERS.

PROCEEDINGS : (4) I, pp. 289-430.

California State Mining Bureau.

BULLETIN.

SPRINGFIELD, ILL.

Geological Survey of Illinois.

STANFORD UNIVERSITY, CAL.

Leland Stanford University.

PUBLICATIONS : Effect of strictly Vegetable Diet... on the Albino Rat.

TUFTS COLLEGE, MASS.

Tufts College Studies.

Scientific series : III, 2.

UNIVERSITY, ALA.

Geological Survey of Alabama.

BULLETIN : n° 12.

WASHINGTON, D. C.

Smithsonian Institution.

ANNUAL REPORT TO THE BOARD OF REGENTS : 1910-1911.

BULLETIN OF THE NATIONAL MUSEUM.

REPORT OF THE U. S. NATIONAL MUSEUM.

SMITHSONIAN CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE (in-4°).

SMITHSONIAN MISCELLANEOUS COLLECTIONS.

Carnegie Institution of Washington.

PUBLICATIONS.

U. S. Department of Agriculture.

REPORT OF THE SECRETARY OF AGRICULTURE.

YEARBOOK (1911).

WASHINGTON, D. C. (*Suite.*)

U. S. Department of the Interior. United States Geological Survey.

ANNUAL REPORT TO THE SECRETARY OF THE INTERIOR.

BULLETIN.

MINERAL RESOURCES OF THE UNITED STATES.

MONOGRAPHS (in-4°).

PROFESSIONAL PAPERS (in-4°).

WATER-SUPPLY AND IRRIGATION PAPERS.

Mexique.

MEXICO.

Instituto geológico de México.

BOLETIN (in-4°).

PAREGONES.

Museo nacional de México.

ANALES (in-4°).

Secretaría de Fomento, Colonización é Industria de la República Mexicana.

BOLETIN DE AGRICULTURA, MINERIA É INDUSTRIAS.

BOLETIN QUINCENAL.

COMISIÓN DE PARASITOLOGIA AGRICOLA : Circular.

Sociedad científica « Antonio Alzate ».

MEMORIAS Y REVISTA : XXIX, 7-12; XXX, 1-6.

Sociedad mexicana de Historia natural.

« LA NATURALEZA » (in-4°) : (3) I, 3, 4.

Instituto Médico Nacional.

ANALES.

Pérou.

LIMA.

Cuerpo de Ingenieros de Minas del Péru.

BOLETIN, n° 77.

République Argentine.

BUENOS-AIRES.

Museo nacional de Buenos-Aires.

ANALES : (3) XIV, XV (= XXII), XXIII.

Sociedad científica Argentina.

ANALES : LXXII, 3-6; LXXIII, 1-6; LXXIV, 1-3.

Congrès scientifique international américain.

BULLETIN.

CORDOBA.

Academia nacional de Ciencias en Córdoba.

BOLETIN.

LA PLATA.

Museo de La Plata.

REVISTA.

ANALES (in-4°).

San Salvador.

SAN SALVADOR.

Museo nacional.

ANALES.

Uruguay.

MONTEVIDEO.

Museo nacional de Montevideo.

ANALES (in-4°).

EUROPE.

Allemagne.

AUGSBOURG.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.) in Augsburg (früher Naturhistorischer Verein).

BERICHT.

BAMBERG.

Naturforschende Gesellschaft in Bamberg.

BERICHT.

BERLIN.

Deutsche geologische Gesellschaft.

ZEITSCHRIFT : LXIII, 3, 4; LXIV, 4.

MONATSBERICHT : 1911, 7-12; 1912, 7-12.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

ZEITSCHRIFT : 1912, 1-10.

Königlich preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

SITZUNGSBERICHTE : 1912, 1-53.

Königlich preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.

JAHRBUCH : XXIX, 2; XXX, 1; XXXII, 1, 2.

Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin.

SITZUNGSBERICHT : 1911, 1-10; 1912, 1-10.

BONN.

Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

SITZUNGSBERICHTE : 1911, 1. Hälfte.

VERHANDLUNGEN : 68, 1, 2.

SITZUNGSBERICHTE DER Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

BREME.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.

ABHANDLUNGEN : XXI, 1.

BRESLAU.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

JAHRESBERICHT.

LITTERATUR DER LANDES- UND VOLKSKUNDE DER PROVINZ SCHLESIEN.

BRUNSWICK.

Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig.

JAHRESBERICHT.

CARLSRUHE.

Naturwissenschaftlicher Verein in Karlsruhe.

VERHANDLUNGEN : XXIV (1910-1911).

CASSEL.

Verein für Naturkunde zu Kassel.

FESTSCHRIFT.

CHEMNITZ.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Chemnitz.

BERICHT : 18.

COLMAR.

Naturhistorische Gesellschaft in Colmar.

MITTEILUNGEN.

DANTZIG.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig.

KATALOG DER BIBLIOTHEK : 2. Heft.

SCHRIFTEN (N. F.) : XII, 3, 4.

Westpreussischer Botanisch-Zoologischer Verein.

BERICHT : 31; 32 (1909-1910).

DRESDE.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden.

SITZUNGSBERICHTE UND ABHANDLUNGEN : 1911, Juli-Dez.; 1912, 1-6.

ELBERFELD.

Naturwissenschaftlicher Verein in Elberfeld.

BERICHT ÜBER DIE TÄTIGKEIT DES CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGSAMTES DER STADT ELBERFELD FÜR DAS JAHR.

JAHRESBERICHTE : 13.

FRANCFORT-SUR-LE-MEIN.

Deutsche malakozoologische Gesellschaft.

NACHRICHTSBLATT : XLIV, 1-4.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/Main.

BERICHT : XLIII.

FRANCFORT-SUR-L'ODER.

Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. (Museums-Gesellschaft).

« Helios » (Abhandlungen und monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften).

« Societatum litteræ » (Verzeichniss der in den Publikationen der Akademien und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften).

FRIBOURG-EN-BRISGAU.

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg i. B.

Berichte : XIX, 2.

GIESSEN.

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bericht : (Medizinische Abteilung). VI (1910).
(Naturwissenschaftliche Abteilung). IV.

GREIFSWALD.

Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.

Mitteilungen : 1911.

GÜSTROW.

Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv.

HALLE.

Kaiserliche Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.

« Leopoldina » (in-4°).

Nova Acta (in-4°).

HAMBOURG.

Hamburgische wissenschaftliche Anstalten.

Mittheilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg : XXVIII (1910) ; XXIX (1911).

Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg.

Verhandlungen.

HANAU.

Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau a. M.

Bericht.

HEIDELBERG.

Naturhistorisch-medizinischer Verein zu Heidelberg.

Verhandlungen : (2) XI, 3, 4.

KIEL.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften : XV, 1 (1911).

KŒNIGSBERG.

Königliche physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr.

SCHRIFTEN (in-4°).

LEIPZIG.

Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN (MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE) : LXIII, 7-9; LXIV, 1, 2.

Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft.

JAHRESBERICHT.

Naturforschende Gesellschaft zu Leipzig.

SITZUNGSBERICHTE : 1911.

Zeitschrift für Naturwissenschaften, herausgegeben von Dr G. Brandes. (Organ des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen.)

MAGDEBURG.

Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg.

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE : II, 2-3.

METZ.

Académie des Lettres, Sciences, Arts et Agriculture de Metz. (Metzer Akademie.)

MÉMOIRES.

Société d'Histoire Naturelle de Metz.

BULLETIN.

MUNICH.

Königlich-bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.

ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN CLASSE (in-4°) : XXV, 8, 9, 10; XXVI, 1; II. Suppl. Bd., 7, 8.

SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN CLASSE : 1911, 3; 1912, 1, 2.

Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.

SITZUNGSBERICHT : XXVII, (1911).

MUNSTER.

Westfälischer provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst.

JAHRESBERICHT : 39 (1910-1911); 40 (1911-1912).

NUREMBERG.

Naturhistorische Gesellschaft zu Nürnberg.

ABHANDLUNGEN : XVIII, 2 (Schluss); XIX, 1-3.

JAHRESBERICHT.

MITTEILUNGEN : II (1908), 2-5; III (1909), 1.

OFFENBACH-SUR-MEIN.

Offenbacher Verein für Naturkunde.

BERICHT ÜBER DIE THÄTIGKEIT.

RATISBONNE.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Regensburg, früher Zoologisch-mineralogischer Verein.

BERICHTE : XIII (1910-1911).

STUTTGART.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

JAHRESHEFTE : LXVIII, mit zwei Beilagen.

BEILAGE.

WERNIGERODE.

Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

SCHRIFTEN.

WIESBADE.

Nassauischer Verein für Naturkunde.

JAHRBÜCHER : 64; 65 (1911).

ZWICKAU.

Verein für Naturkunde zu Zwickau in Sachsen.

JAHRESBERICHT.

Autriche-Hongrie.

AGRAM.

Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti.

DJELA (in-4°).

LJETOPIS : XXVI.

RAD (MATEMATICKO-PRIRODOSLOVNI RAZRED) : n°s 188, 190, 193.

Hrvatsko naravoslovno Drustvo. (Societas historico-naturalis croatica.)

GLASNIK : XXIII, 3, 4; XXIV, 1-3.

BRUNN.

Naturforschender Verein in Brünn.

BERICHT DER METEOROLOGISCHEN COMMISSION.

BEITRAG ZUR KENNTNISS DER NIEDERSCHLAGVERHÄLTNISSE MÄHRENS U. SCHLESIENS.

VERHANDLUNGEN : XLIX (1910); L (1911).

BUDAPEST.

Königlich Ungarische geologische Anstalt.

ERLÄUTERUNGEN ZUR GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE DER LÄNDER DER UNGARISCHE KRONE.

JAHRESBERICHT FÜR 1909 und 1910.

MITTHEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCHE, XVIII, 3, 4 (Schluss); XIX, 1 6; XX, 1-3.

PUBLIKATIONEN : Chemische Analyse der Trinkwässer Ungarns.

Magyar nemzeti Muzeum.

ANNALES HISTORICO-NATURALES : X (1912), 1, 2.

Magyar Ornithologici Központ.

AQUILA (in-4°) : XVIII, XIX.

BUDAPEST. (*Suite.*)

Ungarische Akademie der Wissenschaften (Kir. Magy. Természettudományi Társulat).

MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE BERICHTE AUS UNGARN.

Ungarische geologische Gesellschaft (A Magyartoni földtani Tarsulat).

FOLDTANI KÖZLÖNY (GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN) : XLII, 1-6, 9-12.

GRATZ.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

MITTEILUNGEN.

HERMANNSTADT.

Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt.

ABHANDLUNGEN.

VERHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN : LXII, 1-6.

IGLÓ.

Ungarischer Karpathen-Verein (A Magyarországi Kárpátegyesület).

JAHRBUCH : 39 (1912).

INNSPRUCK.

Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein in Innsbrück.

BERICHTE.

KLAGENFURT.

Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten.

CARINTHIA.

DIAGRAMME DER MAGNETISCHEN UND METEOROLOGISCHEN BEOBACHTUNGEN ZU KLAGENFURT (in-4°).

JAHRBUCH.

JAHRESBERICHT.

KLAUSEMBURG.

Értesitö. Az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos természettudományi Szakosztalyából. (Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlicher Section des Siebenburgischen Museumvereins.)

I ORVOSI SZAK (ÄRZTLICHE ABTHEILUNG).

II TERMÉSZETTUDOMÄNYI SZAK (NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG).

LEMBERG.

Ŝevĉenko-Gesellschaft der Wissenschaften.

CHRONIK : 1911, 1-4; 1912, 1, 2.

SAMMELSCHRIFT : Mathematisch-naturwissenschaftlich-ärztlicher Section : (Mathematisch-naturwissenschaftlicher Theil).

LINZ.

Museum Francisco-Carolinum.

JAHRESBERICHT : LXX (64. Lief. d. Beiträge zur Landeskunde, etc.); LXXI (65. Lief...).

Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns zu Linz.

JAHRESBERICHT.

PRAGUE.

Kaiserlich-böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

JAHRESBERICHT.

SITZUNGSBERICHTE (MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE) : Vejdovsky : zum Problem der Vererbungsträger (in 4°), 1911-1912.

REICHENBERG.

Verein der Naturfreunde in Reichenberg.

MITTEILUNGEN.

SARAJEVO.

Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum in Sarajevo.

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN AUS BOSNIEN UND DER HERCEGOVINA (in-4°).

TREMCSÉN.

Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Comitates. (A Tremcsén vármegyei Természettudományi Egylet.)

JAHRESHEFT.

TRIESTE.

Museo civico di Storia Naturale di Trieste.

ATTI.

Societá adriatica di Scienze Naturali in Trieste.

BOLLETTINO.

VIENNE.

Kaiserlich-königliche Akademie der Wissenschaften.

MITTEILUNGEN DER ERDBEBEN-COMMISSION : LXII-LXIV.

SITZUNGSBERICHTE (MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE) : CXX, 8-10 ; CXXI, 1-8.

Kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt.

ABHANDLUNGEN (in-4°).

JAHRBUCH.

VERHANDLUNGEN : 1911, 12-18 ; 1912, 1-17.

Kaiserlich-königliches naturhistorisches Hofmuseum.

ANNALÉN : XXV, 3, 4 ; XXVI, 1-4.

Kaiserlich-königliche zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

VERHANDLUNGEN : LXI (1911) ; LXII (1912).

Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

SCHRIFTEN : LII (1911-1912).

Wissenschaftlicher Club in Wien.

JAHRESBERICHT : XXXVI (1911-1912).

MONATSBLÄTTER : XXXIII, 1-12.

Belgique.

ARLON.

Institut archéologique du Luxembourg.

ANNALES.

BRUXELLES.

Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.
ANNUAIRE : 1912.
BULLETIN DE LA CLASSE DES SCIENCES : 1911, 12; 1912, 1-12.
MÉMOIRES (in-8°) (CLASSE DES SCIENCES) : (2) III, 5, 6.
MÉMOIRES (in-4°) (CLASSE DES SCIENCES) : (2) III, 8 (dernier).

Expédition antarctique belge.
RÉSULTATS DU VOYAGE DU « S. Y. BELGICA », en 1897-1899.

Ministère de la Guerre.
CARTE TOPOGRAPHIQUE DE LA BELGIQUE AU 40.000° (plano).

Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique.
MÉMOIRES (in-4°).

Observatoire royal de Belgique.
ANNUAIRE ASTRONOMIQUE.
BULLETIN MENSUEL DU MAGNÉTISME TERRESTRE.

Service géologique.
CARTE GÉOLOGIQUE DE LA BELGIQUE AU 40,000e (plano).

Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.
BULLETIN : *a*) Procès-verbal : XXV (1911), 9-10; XXVI, 1-9.
b) Mémoires : XXV, 3, 4; XXVI, 1, 2.
NOUVEAUX MÉMOIRES (in-4°), n° 4 (1911).

Société centrale d'Agriculture de Belgique.
JOURNAL : LIX, 3-12; LX, 1, 2.

Société d'Études coloniales.
BULLETIN.

Société entomologique de Belgique.
ANNALES : LV, 12, 13; LVI, 1-12.
MÉMOIRES : XIX, XX.

Société Royale belge de Géographie.
BULLETIN : XXXV, 5, 6; XXXVI, 1-6.

Société Royale de Botanique de Belgique.
BULLETIN.

Société Royale linnéenne de Bruxelles.
LA TRIBUNE DES SOCIÉTÉS HORTICOLES : V, 84-107.

Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.
ANNALES : XLVII, 1, 2.

Société Scientifique de Bruxelles.
ANNALES : 36 (1911-1912), 1-4.

CHARLEROI.

Société paléontologique et archéologique de l'Arrondissement judiciaire de Charleroi.

DOCUMENTS ET RAPPORTS : XXXIII.

GAND.

Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres.

HANDELINGEN : XV (1911) ; XVI (1912).

HASSELT.

Société chorale et littéraire des Mélophiles de Hasselt.

BULLETIN DE LA SECTION SCIENTIFIQUE ET LITTÉRAIRE.

HUY.

Cercle des Naturalistes hutois.

BULLETIN : 1911, 3-4; 1912, 1-2.

LIÉGE.

Société Géologique de Belgique.

ANNALES : XXXVIII, 4; XXXIX, 1-3.

MÉMOIRES (in-4°) : 1911-1912.

Société libre d'Émulation de Liége.

MÉMOIRES.

Société médico-chirurgicale de Liége.

ANNALES.

Société Royale des Sciences de Liége.

MÉMOIRES : (3) IX, 1912.

MONS.

Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.

MÉMOIRES ET PUBLICATIONS : 62 (1911).

SAINT-NICOLAS.

Oudheidskundige Kring van het Land van Waes.

ANNALEN : XXX.

TONGRES.

Société scientifique et littéraire du Limbourg.

BULLETIN.

Danemark.

COPENHAGUE.

Naturhistorisk Forening i Kjöbenhavn.

VIDENSKABELIGE MEDDELELSER : 63.

Espagne.

BARCELONE.

Institució Catalana d'Historia natural.

BUTTLETI : (2) VIII, 6-9; IX, 1-9

MADRID.

Comisión del Mapa geológico de España.

Boletin (2).

Explicacion del mapa geológico de España (in-4°).

Memorias.

Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Annuario, 1912.

Memorias (in-4°).

Revista : X, 1-12 ; XI, 1-4.

Sociedad española de Historia natural.

Boletin : XI, 10; XII, 1-10.

Memorias : VII, 1-4; VIII, 1.

SARAGOSSE.

Sociedad Aragonesa de Ciencias naturales.

Boletin : X, 12 ; X, 1-10.

Finlande.

HELSINGFORS.

Commission géologique de la Finlande.

Bulletin : n°s 24-30.

Finska Vetenskaps Societeten.

Acta Societatis scientiarum fennica (in-4°) : XXXVIII, 4, 5 ; XL, Minnestal, 5, 6 ; XLI, 1-4, 6, 7 ; XLII, Minnestal, 1, 2.

Bidrag till Kannedom af Finlands natur och folk : 69; 71, 1, 2; 73, 2; 75, 1.

Observations publiées par l'Institut météorologique central de la Société des Sciences de Finlande (in-4°).

Meteorologisches Jahrbuch für Finland : Beilage 1904; 1905 u. Beilage; 1906; 1910, 2.

Observations faites a Helsingfors (in-4°).

Oversigt af Förhandlingar, LIV (1911-1912), A et C.

Table générale des Publications 1838-1910.

Societas pro Fauna et Flora fennica.

Acta : 33, 34, 35.

Meddelanden : 1909-1910; 1910-1911; 1911-1912.

France.

ABBEVILLE.

Société d'Émulation d'Abbeville.

Bulletin trimestriel : 1911, 3, 4; 1912, 1-4.

Mémoires (in-4°).

Mémoires (in-8°) : (4) V.

AMIENS.

Société Linnéenne du Nord de la France.

Mémoires.

Bulletin mensuel : XX (1910-1911), n°s 394-404.

ANGERS.

Société d'Études scientifiques d'Angers.

BULLETIN : Nouvelle série, 1910 ; 1911.

Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers. (Ancienne Académie d'Angers, fondée en 1685.)

MÉMOIRES : (5) XIV (1911).

ARCACHON.

Société scientifique et Station zoologique d'Arcachon.

TRAVAUX DES LABORATOIRES.

AUTUN.

Société d'Histoire naturelle d'Autun.

BULLETIN : XXIV.

AUXERRE.

Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

BULLETIN : 65 (1910), 1, 2.

BESANÇON.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Besançon.

BULLETIN TRIMESTRIEL.

PROCÈS-VERBAUX et MÉMOIRES : 1911.

BÉZIERS.

Société d'Étude des Sciences naturelles de Béziers (Hérault).

BULLETIN : XXXIIe vol. (1910).

BORDEAUX.

Académie nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux.

ACTES : (3) 70 (1908) ; 71 (1909).

Société Linnéenne de Bordeaux.

ACTES.

Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

MÉMOIRES : (6).

OBSERVATIONS PLUVIOMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES faites dans le département de la Gironde par la Commission météorologique de la Gironde (Appendices aux Mémoires) : 1910.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

BOULOGNE-SUR-MER.

Société Académique de l'arrondissement de Boulogne-sur-Mer.

BULLETIN.

MÉMOIRES.

CAEN.

Académie nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.

MÉMOIRES : 1911 et Vol. Suppl. (Millénaire de la Normandie).

Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Caen.

BULLETIN.

CAEN. (*Suite.*)

Société Linnéenne de Normandie.

Bulletin : (6) 3, 2 (1908-1909).

CAMBRAI.

Société d'Émulation de Cambrai.

Mémoires : LXVI.

CHALONS-SUR-MARNE.

Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne (Ancienne Académie de Châlons, fondée en 1750).

Mémoires.

CHALON-SUR-SAONE.

Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.

Bulletin mensuel : (2) 1911, 7-12; 1912, 1-9.

CHERBOURG.

Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.

Mémoires : (4) VIII (1911-1912).

CONCARNEAU.

Laboratoire de Zoologie de Concarneau.

Travaux scientifiques : III, 1-7; IV, 1-5.

DAX.

Société de Borda.

Bulletin trimestriel : XXXVI, 3, 4.

DIJON.

Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.

Mémoires.

DRAGUIGNAN.

Société d'Agriculture, de Commerce et d'Industrie du Var.

Bulletin : 1911, 12; 1912, 1-5, 7-12.

Société d'Études scientifiques et archéologiques de la ville de Draguignan.

Bulletin : XXVIII.

HAVRE.

Société géologique de Normandie, fondée en 1871.

Bulletin : XXXI (1911).

Société havraise d'Études diverses.

Bibliographie méthodique de l'arrondissement du Havre.

Recueil des publications : 1910, 1-4; 1911, 1-4.

LA ROCHELLE.

Académie des Belles-Lettres, Sciences et Arts de La Rochelle.

Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure : 1910 (Flore de France); XIII.

LILLE.

Société géologique du Nord.
Annales : XL (1911).
Mémoires (in-4°) : II (1); III; VI; VII (1).

LYON.

Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon.
Annales : 1910; 1911.

Société botanique de Lyon.
Annales.

Société linnéenne de Lyon.
Annales : LVIII (1911); LXIX (1912).

MACON.

Académie de Macon (Société des Arts, Sciences, Belles-Lettres et Agriculture de Saône-et-Loire).
Annales : XIV; XV, 1.

Société d'Histoire naturelle de Macon.
Bulletin trimestriel : III, 14-16; (1911-1912); IV, 2.

MARSEILLE.

Musée colonial de Marseille.
Annales : (2) IX (1911); X (1912).

Musée d'Histoire naturelle de Marseille.
Annales : Zoologie, Travaux du Laboratoire de zoologie marine (in-4°).

Société scientifique et industrielle de Marseille.
Bulletin.

MONTPELLIER.

Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault.
Annales : (2) 52, 1-5, 9-12.

MOULINS.

Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France, publiée par E. Olivier.
XXIV, 4; XXV, 2-4.

NANCY.

Académie de Stanislas.
Mémoires : CLXII^e année : (6) IX (1911-1912).

NANTES.

Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin : (2) XXI, 3, 4; XXII, 1, 2.

NÎMES.

Société d'Étude des Sciences naturelles de Nîmes.
Bulletin : Nouvelle série, XXXVIII (1910).

ORLÉANS.

Société d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans.

Mémoires.

PARIS.

Académie des Sciences.

Comptes rendus hebdomadaires des séances (in-4°) : Tomes 145 à 153 (1907-1911).

Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, publié par A. Giard.

Journal de Conchyliologie, publié sous la direction de H. Fischer, Dautzenberg et Dollfus.

LIX, 2-4; LX, 1-2.

La Feuille des Jeunes naturalistes.

(4) n°s 494-498; 500-505.

Museum d'Histoire naturelle.

Bulletin : 1911, 5, 6; 1912, 1-7.

Revue critique de Paléozoologie, publiée sous la direction de M. Cossmann.

Services de la Carte géologique de la France et des topographies souterraines.

Bulletin : n°s 127-132.

Société géologique de France.

Bulletin : (4), IX, 9; X, 7-9; XI, 1-9; XII, 1-6.

Comptes rendus des séances.

Société zoologique de France.

Bulletin : XXXVI.

PERPIGNAN.

Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.

LII (1911); LIII (1912).

RENNES.

Société scientifique et médicale de l'Ouest.

Bulletin.

ROCHECHOUART.

Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.

Bulletin : XIX, 2.

ROUEN.

Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.

Bulletin : (5) XLVI (1910).

SAINT-BRIEUC.

Société d'Émulation des Côtes-du-Nord.

Bulletins et Mémoires : XLIX (1911); Suppl. au Bull. n° 2.

SEMUR.

Société des Sciences historiques et naturelles de Semur-en-Auxois (Côte-d'Or).

Bulletin : XXXVII (1910-1911).

SOISSONS.

Société archéologique, historique et scientifique de Soissons.
BULLETIN (3) 16 (1909); 17 (1910).

TOULON.

Académie du Var.
BULLETIN : 79e année (1911).

TOULOUSE.

Université de Toulouse.
ANNUAIRE.
BULLETIN.
RAPPORT ANNUEL DU CONSEIL GÉNÉRAL DES FACULTÉS.
BULLETIN DE LA STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE.

TOURS.

Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres du département d'Indre-et-Loire.
ANNALES : XCI.

VALENCIENNES.

Société d'Agriculture, Sciences et Arts de l'arrondissement de Valenciennes.
REVUE AGRICOLE, INDUSTRIELLE, LITTÉRAIRE ET ARTISTIQUE.

VERDUN.

Société philomatique de Verdun.
MÉMOIRES.

Grande-Bretagne et Irlande.

BELFAST.

Natural history and Philosophical Society.
REPORT AND PROCEEDINGS : 1911-1912.

BIRMINGHAM.

The Journal of Malacology, edited by W. E. Collinge.

BRISTOL.

Bristol Museum.
REPORT OF THE MUSEUM COMMITTEE : 1911-1912.

CAMBRIDGE.

Biometrika.

Cambridge Philosophical Society.
PROCEEDINGS : XVI, 5-8; List 1912.

CROYDON.

Croydon Scientific and Natural history Society.
PROCEEDINGS AND TRANSACTIONS : 21. 2. 1911 — 1. 1912.

DUBLIN.

Royal Dublin Society.

ECONOMIC PROCEEDINGS : II, 5.

SCIENTIFIC PROCEEDINGS : (2) XIII, 12-26.

SCIENTIFIC TRANSACTIONS (in-4°).

INDEX.

Royal Irish Academy.

LIST OF MEMBERS.

PROCEEDINGS : Section B : Biological, geological and chemical Science, XXIX, 7-9; XXXI, 2, 11-13, 15-20, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 40, 41, 43, 44, 46, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 63.

TRANSACTIONS (in-4°).

ÉDIMBOURG.

Royal physical Society of Edinburgh.

PROCEEDINGS FOR THE PROMOTION OF ZOOLOGY AND OTHER BRANCHES OF NATURAL HISTORY : XVIII, 4.

GLASGOW.

Natural history Society of Glasgow.

TRANSACTIONS.

The Glasgow Naturalist.

IV, 1-4.

Royal Philosophical Society of Glasgow.

PROCEEDINGS : XLIII.

LEEDS.

Conchological Society of Great Britain and Ireland.

JOURNAL OF CONCHOLOGY : XIII, 9-12.

Yorkshire Naturalist's Union.

TRANSACTIONS.

LIVERPOOL.

Liverpool Geological Society.

PROCEEDINGS : X, Title, Index; XI, 2, 3.

LONDRES.

Bureau of British Marine Biology.

CONTRIBUTIONS.

Geological Society of London.

GEOLOGICAL LITERATURE ended 1911.

LIST OF THE FELLOWS, April, 17th 1912.

QUARTERLY JOURNAL : LXVIII, 1-4.

LIBRARY.

Linnean Society of London.

JOURNAL (ZOOLOGY) : XXXII, 213-214.

LIST : 1912-1913.

PROCEEDINGS : 11, 1911 — 6, 1912.

LONDRES. (*Suite.*)

Royal Society of London.

Obituary notices of fellows.

Proceedings.

Series B (Biological Sciences), vol. 84, nos 574-575; vol. 85, nos 576-584.

Reports to the Evolution Committee.

Reports to the Malaria Committee.

Reports of the Sleeping Sickness Commission.

Zoological Society of London.

List of the fellows : 1912.

Proceedings : 1912, 1-4. — Index 1901-1910.

Transactions (in-4°) : XX, 1, 2.

MANCHESTER.

Manchester Geological and Mining Society.

Transactions.

Manchester Museum.

Handbooks : Museum labels.

Notes from the Museum.

Report.

(Publications : 73.)

NEWCASTLE-SUR-TYNE.

Natural history Society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne and the Tyneside Naturalists' field Club.

Natural history transactions of Northumberland, Durham and New-Castle-on-Tyne.

PENZANCE.

Royal Geological Society of Cornwall.

Transactions : XIII, 8.

Italie.

BOLOGNE.

Reale Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.

Memorie (in-4°) : (6), VIII.

Rendiconto delle Sessioni : (2) XV (1910-1911).

BRESCIA.

Ateneo di Brescia.

Commentari : 1911.

CATANE.

Accademia Gicenia di Scienze naturali in Catania.

Atti (in-4°).

Bullettino delle Sedute : (2) 19-24.

FLORENCE.

Società Entomologica Italiana.

Bullettino : (5) IV, 1911.

GÊNES.

Museo Civico di Storia naturale di Genova.

ANNALI.

Società di Letture e Conversazione scientifiche di Genova.

BOLLETTINO.

MILAN.

Società Italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale in Milano.

ATTI : L, 4; LI, 1, 2.

MEMORIE (in-4°), VII, 1.

MODÈNE.

Società dei Naturalisti e Matematici di Modena.

ATTI : (4) XIII (1911).

BOLLETTINO.

NAPLES.

Museo zoologico della R. Università di Napoli.

ANNUARIO (in-4°) : III, 13-27.

Reale Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (Sezione della Società reale di Napoli).

RENDICONTO : (3) XVIII, 1-9.

Società di Naturalisti in Napoli.

BOLLETTINO.

PADOUE.

Accademia scientifica Veneto-Trentina-Istriana.

ATTI : (3) IV, 1, 2; V, 1, 2.

BULLETTINO.

PALERME.

Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo.

BULLETTINO (in-4°).

ATTI (in-4°) : (3) IX (1908-1911).

PISE.

Società Malacologica Italiana.

BULLETTINO.

Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa.

ATTI : MEMORIE : XXVI, XXVII.

PROCESSI VERBALI : XIX, 5; XX, 1-5; XXI 1, 2.

ROME.

Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei.

ATTI (in-4°) : LXV, 1-7.

MEMORIE (in-4°) : XXIX.

Reale Accademia dei Lincei.

ATTI (in-4°) : RENDICONTI (CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI) : XXI, (1), 1-12; (2) 1-12.

— RENDICONTO DELL' ADUNANZA SOLENN (in-4°) : 2 giugno 1912.

ROME. (*Suite.*)

Società Geologica Italiana.

BOLLETTINO : 30 (1911), 3, 4; 31, 1.

Società Zoologica italiana.

BOLLETTINO : (2) XII, 9-12; (3) I, 1-10.

Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

QUINTA REUNIONE, ROMA 1911.

SIENNE.

Bollettino del Naturalista collettore, allevatore, coltivatore, acclimatatore (in-4°).

Rivista italiana di Scienze naturali (in-4°).

Reale Accademia dei Fisiocritici di Siena.

ATTI : (5) III, 7-10; IV, 1-6.

PROCESSI VERBALI DELLE ADUNANZE.

TURIN.

Reale Accademia delle Scienze di Torino.

ATTI : XLVI, 9-15; XLVII, 1-15.

MEMORIE (in-4°) (2) LXI, LXII; Onor. Centen. Amed. Avogardo.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTI NELL'ANNO 1908 ALL' OSSERVATORIO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO, 1911.

VENISE.

Reale Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

ATTI.

MEMORIE (in-4°).

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE.

VÉRONE.

Accademia di Verona. (Agricoltura, Scienze, Lettere e Commercio.)

ATTI E MEMORIE : (4) XII, Appendice.

OSSERVERZIONI METEORICHE.

Luxembourg.

LUXEMBOURG.

Institut Grand-Ducal de Luxembourg.

ARCHIVES TRIMESTRIELLES (SECTION DES SCIENCES NATURELLES, PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES) : (N. S.).

Société des Naturalistes Luxembourgeois (Anc. Soc. G. D. de Botanique et anc. Fauna fusionnées).

MITTEILUNGEN AUS DEN VEREINSSITZUNGEN : (2) 4e année, 1910; 5e année, 1911.

Monaco.

MONACO.

Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht, par Albert Ier, prince souverain de Monaco.

MÉMOIRES (in-4°) : nos 34-40, 43.

BULLETIN : 220-252.

CARTES : (Plano).

Norvège.

BERGEN.

Bergen-Museum.

Aarbog : 1911, 3; 1912, 1, 2.

Aarsberetning : 1911.

Meeresfauna von Bergen.

CHRISTIANIA.

Physiographiske Forening i Christiania.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne : XLIX, 4; L, 1-4.

Videnskab Selskab i Christiania.

Forhandlinger : 1909; 1910.

Skrifter (I Mathematisk-naturvidenskabelige Klasse).

— (II Historisk-filosofiske Klasse).

Den Norske Nordhavs-Expedition 1876-1878.

Zoologi (in-4°).

DRONTHEIM.

Kongelig norsk Videnskabs Selskab i Trondhjem.

Skrifter : 1910-1911.

Fortegnelse : 1760-1910.

STAVANGER.

Stavanger Museum.

Aarshefte : 1911.

TROMSŒ.

Tromsœ-Museum.

Aarsberetning : 1911.

Aarshefter : XXXIV (1911).

Pays-Bas.

AMSTERDAM.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Jaarboek : 1911.

Verhandelingen (Tweede sectie : Plantkunde, Dierkunde, Aardkunde, Delfstofkunde, Ontleedkunde, Physiologie, Gezondheidsleer en Ziektekunde) : XVII, 1.

Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis- en Natuurkundige afdeeling : XX, 1, 2.

Koninklijk zoologisch Genootschap « Natura Artis Magistra ».

Bijdragen tot de Dierkunde (in-4°).

GRONINGUE.

Centraal bureau voor de kennis van de provincie Groningen en omgelegen streken.

Bijdragen tot de kennis van de provincie Groningen en omgelegen streken.

Natuurkundig Genootschap te Groningen.

Verslag : 110 (1910); 111 (1911).

HARLEM.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES : 2e série, (3A), I, 3, 4; II; (3B) I, 3, 4.

Teyler's Stichting.

ARCHIVES DU MUSÉE TEYLER (in-4°) : (B) I.

LEIDE.

Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.

TIJDSCHRIFT : (2) XII, 3.

AANWINSTEN VAN DE BIBLIOTHEEK.

VERSLAG.

ROTTERDAM.

Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam.

CATALOGUS VAN DE BIBLIOTHEEK.

NIEUWE VERHANDELINGEN (in-4°).

Portugal.

LISBONNE.

Société portugaise de Sciences naturelles.

BULLETIN : IV, 3; V, 1, 2.

Servico geologico de Portugal.

COMMUNICAÇÕES DA COMMISSÃO : VIII.

PORTO.

Academia polytechnica do Porto.

ANNAES SCIENTIFICOS : VI, 3, 4; VII, 1, 3.

SAN FIEL.

Collegio de San Fiel.

« BROTERIA », REVISTA DE SCIENCIAS NATURAES.

Roumanie.

BUCHAREST.

Academia Română.

ANALELE (in-4°) : (2) XXX, 2 parties.

Institutului geologic al Romaniei.

ANUARUL : IV (1910), 1, 2; V (1911), 1*a*.

Russie

EKATHÉRINENBOURG.

Uralskoe Obscestvo Ljubitelej Estestvoznanija.

ZAPISKI (Bulletin de la Société ouralienne d'Amateurs des Sciences naturelles) : XXXI 1, 2.

GODOVOJ OTCET.

JURJEFF (DORPAT).

Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew.

ARCHIV FÜR DIE NATURKUNDE LIV-, EHST- UND KURLANDS : 2e série, BIOLOGISCHE NATURKUNDE (in-4°).

SITZUNGSBERICHTE : XX, 3, 4.

SCHRIFTEN (in-4°).

CATALOGUE DE LA BIBLIOTHÈQUE.

KAZAN.

Obscestvo Estestvoispytatelej pri Imperatorskom Kazanskom Universitet.

TRUDY.

PROTOKOLY ZASÈDANIJ.

KHARKOW.

Société des naturalistes à l'Université impériale de Kharkow.

TRAVAUX : XLIV; XLV.

KIEV.

Kievskoe Obscestvo Estestvoispytatelej.

ZAPISKI : XXII, 1.

MITAU.

Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst.

SITZUNGSBERICHTE UND JAHRESBERICHT DER KURLÄNDISCHEN PROVINZIAL MUSEUMS : 1909-1910; 1911.

MOSCOU.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

BULLETIN : 1910, 4; 1911, 1-3.

ODESSA.

Novorossijskoe Obscestvo Estestvoispytatelej.

ZAPISKI.

RIGA.

Naturforscher-Verein zu Riga.

ARBEITEN : (N. F.) 13.

KORRESPONDENZBLATT : LIV; LV.

SAINT-PÉTERSBOURG.

Geologiceskij Komitet.

IZVÈSTIJA (Bulletins du Comité géologique) : XXX, 1-10; XXXI, 1, 2.

RUSSKAJA GEOLOGICÈSKAJA BIBLIOTEKA (Bibliothèque géologique de la Russie).

TRUDY (Mémoires) (in-4°) : (2) 58, 61, 63, 64, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 78, 81.

Imperatorskoe S. Petersburgskoe Mineralogiceskoe Obscestvo.

ZAPISKI (Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg) : (2) XLVIII.

MATERIALI : (Materialen zur Geologie Russlands) : XXV.

Imperatorskaja Akademija Nauk.

ZAPISKI (Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg) (in-4°) : (8) XXIX, 1-3.

IZVÈSTIJA (Bulletin) : (6) 1912, 1-18.

EZEGODNIK ZOOLOGICESKAGO MUZEJA (Annuaire du Musée zoologique) : XVI, 3, 4; XVII, 1, 2.

SAINT-PÉTERSBOURG. (*Suite.*)

S. Peterburgskaja Obscestva Estestvoispytatelej.

PROTOKOLI (Travaux de la Société impériale des naturalistes de Saint-Pétersbourg).

SECTION DE BOTANIQUE : *a*) Trudi : (3) XLII, 5-8; XLIII, 1-3.

— — *b*) Botan. Journal.

SECTION DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE.

SECTION DE ZOOLOGIE ET DE PHYSIOLOGIE : XL, 3; XLI, 2.

TRAVAUX DE L'EXPÉDITION ARALO-CASPIENNE.

TIFLIS.

Kaukasisches Museum.

MITTEILUNGEN : V, 4; VII, 1.

MUSEUM CAUCASICUM (in-4°) : VI.

Serbie.

BELGRADE.

Spska Kralevska Akademija.

GLAS : 2e série. 30 (1908); 35 (1911).

ISDANIA.

GODINSTNAK.

SPOMENIK : XLVI (1908), 7.

OSNOVE ZA GEOGRAFIJY I GEOLOGIJY.

Suède.

GOTHEMBOURG.

Kongliga Vetenskaps och Vitterhets Samhälle i Göteborg.

HANDLINGAR : XIII, 1910.

LUND.

Lunds Universitets Kongliga Fysiografiska Sällskapet.

HANDLINGAR (Acta regiæ Societatis Physiographicæ Lundensis) (in-4°) : VII, 1911.

ARSSKRIFT (in-4°).

STOCKHOLM.

Konglig-Svenska Vetenskaps Akademien.

ARKIV FÖR ZOOLOGI : VII, 2, 3.

HANDLINGAR (in-4°) : XLVIII, 1.

BIHANG TILL HANDLINGAR : Afdelning IV : Zoologi, omfattande både lefvande och fossila former.

OFVERSIGT AF FÖRHANDLINGAR.

Sveriges Offentliga Bibliotek (Stockholm, Upsal, Lund, Göteborg).

ACCESSIONS-KATALOG.

UPSAL.

Regia Societas scientiarum Upsaliensis.

NOVA ACTA (in-4°) : (4) II, 2.

TVÅHUNDRAÅRSMINNE.

Geological Institution of the University of Upsala.

BULLETIN : XI.

Suisse.

AARAU.

Argauische naturforschende Gesellschaft zu Aarau.

MITTEILUNGEN : XII (Festschrift).

BALE.

Naturforschende Gesellschaft in Basel.

VERHANDLUNGEN : XXII.

BERNE.

Naturforschende Gesellschaft in Bern.

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRE : 1911.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Société helvétique des sciences naturelles — Societá elvetica di scienze naturali).

VERHANDLUNGEN : 94, I, II.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DER SCHWEIZ, herausgegeben von der geologischen Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft auf Kosten der Eidgenossenschaft.

CARTES GÉOLOGIQUES DE LA SUISSE, XXVII, XXXI, XXXII, XXXVI-XXXIX, cartes 64, 65, 68.

NOTICES EXPLICATIVES.

COIRE.

Naturforschende Gesellschaft Graubünden's zu Chur.

JAHRESBERICHT.

GENÈVE.

Institut national genevois.

BULLETIN (Travaux des cinq sections).

MÉMOIRES (in-4°).

Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

MÉMOIRES (in-4°) : XXXVII, 3.

COMPTES RENDUS : XXVIII, XXIX (1911-1912).

LAUSANNE.

Société vaudoise des Sciences naturelles.

BULLETIN : (5) XLVIII, n°s 175-177.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES faites au Champ de l'air.

NEUCHATEL.

Société neuchâteloise des Sciences naturelles.

BULLETIN : 38 (1910-1911).

MÉMOIRES (in-4°).

SAINT-GALL.

St-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

BERICHT ÜBER DIE TÄTIGKEIT WÄHREND DES VEREINSJAHRS.

JAHRBUCH : 1911.

SCHAFFHOUSE.

Schweizerische entomologische Gesellschaft.

MITTEILUNGEN : XII, 3.

ZURICH.

Naturforschende Gesellschaft in Zürich.

VIERTELJAHRSSCHRIFT : LVI, 1-4; LVII, 1-2.

Bibliothèque de l'Ecole polytechnique fédérale. — Commission géologique suisse. (*Voir* Berne.)

OCÉANIE.

Australie du Sud.

ADELAÏDE.

Royal Society of South Australia.

MEMOIRS (in-4°).

TRANSACTIONS AND PROCEEDINGS AND REPORT : XXXV.

Iles Sandwich.

HONOLULU.

Bernice Pauahi Bishop Museum of polynesian Ethnology.

FAUNA HAWAIIENSIS (in-4°).

MEMOIRS (in-4°).

OCCASIONAL PAPERS : V, 1, 2.

Indes néerlandaises.

BATAVIA.

Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.

BOEKWERKEN TER TAFEL GEBRACHT IN DE VERGADERING DER DIRECTIE.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR NEDERLANDSCH INDIË.

VOORDRACHTEN.

Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië.

JAARBOEK : 1910, deux parties.

Nouvelle-Galles du Sud.

SYDNEY

Australian Museum.

ANNUAL REPORT OF THE TRUSTEES : 1910-1911.

CATALOGUES.

RECORDS : VIII, 3; IX, 1.

Department of Mines and Agriculture.

ANNUAL MINING REPORT (in-4°) : 1911-1912.

GEOLOGICAL SURVEY OF N. S. W. : MEMOIRS : Palœontology (in-4°) : n° 5.

GEOLOGICAL SURVEY OF N. S. W. : RECORDS.

GEOLOGICAL SURVEY OF N. S. W. : MINERAL RESOURCES : n°s 14, 16.

Linnean Society of New South Wales.

PROCEEDINGS : XXXVI, 1-4; XXXVII, 1.

SYDNEY. (*Suite.*)

Royal Society of New South Wales.

JOURNAL AND PROCEEDINGS : XLIV, 4 ; XLV, 1-3.

Nouvelle-Zélande.

AUKLAND.

Aukland Institute.

WELLINGTON.

Colonial Museum and Geological Survey of N. Z.

ANNUAL REPORT ON THE COLONIAL MUSEUM AND LABORATORY.

New Zealand Institute.

TRANSACTIONS AND PROCEEDINGS.

Dominion Museum.

BULLETIN.

Queensland.

BRISBANE.

Royal Society of Queensland.

PROCEEDINGS.

Queensland Museum.

ANNALS.

Tasmanie.

HOBART.

Royal Society of Tasmania.

PAPERS AND PROCEEDINGS.

Victoria.

MELBOURNE.

National Museum, Melbourne.

MEMOIRS : n° 4.

Public library, Museums and National gallery of Victoria.

CATALOGUE OF CURRENT PERIODICALS RECEIVED.

CATALOGUE OF THE EXHIBITION OF OLD, RARE AND CURIOUS BOOKS, MANUSCRIPTS, AUTOGRAPHS, ETC., HELD IN COMMEMORATION OF THE FIFTIETH ANNIVERSARY OF THE OPENING.

REPORT OF THE TRUSTEES : 1911.

Royal Society of Victoria.

PROCEEDINGS : (2) XXIV, 2; XXV, 1.

TRANSACTIONS (in-4°).

LISTE DES MEMBRES

TABLEAUX INDICATIFS

DES

MEMBRES FONDATEURS,
PRÉSIDENTS, VICE-PRÉSIDENTS, TRÉSORIERS, BIBLIOTHÉCAIRES
ET SECRÉTAIRES DE LA SOCIÉTÉ DE 1863 A 1912

MEMBRES FONDATEURS.

1er janvier 1863.

J. Colbeau.
F. de Malzine.
Ég. Fologne.
H. Lambotte.
Fr. Roffiaen
A. Seghers.
J.-L. Weyers.

6 avril 1863.

A. Bellynck.
Eug. Charlier.
Ch. Cocheteux.
Comte M. de Robiano.
Baron Ph. de Ryckholt.
Baron Edm. de Selys-Longchamps.
J. d'Udekem.
G. Dewalque.
F. Éloin.
L. Geelhand de Merxem.
L'abbé Michot.
Adr. Rosart.
A. Thielens.
Alb. Toilliez.

PRÉSIDENTS.

1863-1865. H. Lambotte.
1865-1867. H. Adan.
1867-1869. Comte M. de Robiano.
1869-1871. J. Colbeau.
1871-1873. H. Nyst.
1873-1875. G. Dewalque.
1875-1877. J. Crocq.
1877-1879. A. Briart.
1879-1881. J. Crocq.
1881-1882. Fr. Roffiaen.
1882-1884. J. Crocq.
1884-1886. P. Cogels.
1886-1888. J. Crocq.
1888-1890. F. Crépin.
1890-1892. É. Hennequin.
1892-1894. J. Crocq.
1894-1896. **A. Daimeries.**
1896-1898. J. Crocq.
1898-1900. **M. Mourlon.**
1901-1902. **A. Lameere.**
1903-1904. **Ph. Dautzenberg**
1905-1906. **Ad. Kemna.**
1907-1908. **H. de Cort.**
1909-1910. **G. Gilson.**
1911-1912. **F.-J. Ball.**

VICE-PRÉSIDENTS.

1863-1865. F. de Malzine.
1865-1867. H. Lambotte.
1867-1869. H. Adan.
1869-1870. Comte M. de Robiano.
1870-1871. H. Lambotte.
1871-1873. Th. Lecomte.
1873-1875. J.-L. Weyers.
1875-1879. Fr. Roffiaen.
1879-1884. **H. Denis.**
1884-1886. J. Crocq.
1886-1887. **H. Denis.**
1887-1893. P. Cogels.
1893-1895. É. Hennequin.
1895-1896. J. Crocq.
1896-1898. **A. Daimeries.**
1898. J. Crocq.
1898-1900. É. Hennequin.
1901-1904. Baron O. van Ertborn.
1905-1910. **A. Lameere.**
1911-1912. **V. Willem.**

TRÉSORIERS.

1863-1868. J. Colbeau.
1869-1906. **Ég. Fologne.**
1907-1909. **J.-T. Carletti.**
1910. **Ég. Fologne.**

BIBLIOTHÉCAIRES.

1863-1871. J.-L. Weyers.
1872-1877. **Ern. Van den Broeck.**
1877-1878. **Ern. Van den Broeck.** / **A. Rutot.**
1878-1882. **Th. Lefèvre.**
1882-1884. L. Pigneur.
1885-1895. **Th. Lefèvre.**
1895-1906. **H. de Cort.**
1907-1909. **H. Schouteden.**
1910. **M. de Selys-Longchamps.**

SECRÉTAIRES.

1863-1868. J. Colbeau.
1869-1871. C. Staes.
1871-1881. J. Colbeau.
1881-1895. **Th. Lefèvre.**
1895-1896. **H. de Cort.**

SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX.

1896-1906. **H. de Cort.**
1907-1909. **H. Schouteden.**
1910. **M. de Selys-Longchamps.**

LISTE DES MEMBRES D'HONNEUR DE LA SOCIÉTÉ

AU 8 JANVIER 1912

MEMBRES HONORAIRES [1].

1899. **Albert Ier**, prince de Monaco.

1907. **Boulenger**, G.-O., Conservateur au British Museum (Natural History), à Londres.

1912. **Bouvier**, L., Professeur au Muséum, Paris.

1888. **Buls**, Charles, ancien Bourgmestre de la ville de Bruxelles.

1907. **Bütschli**, Oscar, Professeur à l'Université de Heidelberg.

1909. **Delage**, Yves, Professeur à la Sorbonne, Paris.

1881. **Fologne**, Eg., Membre fondateur de la Société, à Bruxelles.

1902. **Gosselet**, Jules, Professeur à l'Université de Lille.

1907. **Grobben**, Carl, Directeur de l'Institut zoologique de l'Université de Vienne.

1909. **Hatschek**, B., Professeur à l'Université, Vienne.

1896. **Hidalgo**, Gonzalès, Professeur au Musée des Sciences, à Madrid.

1907. **Lankester**, Ray, Directeur du British-Museum (Natural History), à Londres.

1907. **Mark**, E.-L., Directeur du Laboratoire de Zoologie, Harvard University, à Cambridge Mass. (U. S. A.).

1907. **Pilsbry**, Conservateur de la Section malacologique, Académie de Philadelphie.

---

[1] Le nombre des membres honoraires est limité à vingt. (Décision de l'assemblée générale extraordinaire du 13 avril 1907.)

1912. **Spengel**, J.-W., Professeur à l'Université de Giessen.

1907. **van Bambeke** Charles, Professeur honoraire à l'Université de Gand.

1907. **van Wijhe**, J.-W., Professeur à l'Université de Groningen.

1909. **Wilson**, E.-B., Columbia University, New-York.

1881. **Woodward**, Henry, Conservateur au British-Museum (Natural History), à Londres.

1895. **Yseux**, Emile, Professeur à l'Université de Bruxelles.

LISTE GENERALE DES MEMBRES AU 13 JANVIER 1913

Abréviations :

C	= Correspondant.	H	= Honoraire.
E	= Effectif.	P	= Protecteur.
F	= Fondateur.	V	= A vie.

E. 1907. **Ball**, Francis. — 160, rue Belliard, Bruxelles.

E. 1880. **Bayet**, Chevalier Ernest, Blevio, province de Côme (Italie).

E. 1910. **Bervoets**, Raymond, Docteur en sciences, Membre de la Société Entomologique de France. — 52, rue Van Maerlandt, Anvers.

H. 1907. **Boulenger**, G.-O., Conservateur au British Museum (Natural History). — Cromwell Road, Londres S. W. (Angleterre).

H. 1912. **Bouvier**, L., Professeur au Muséum, Paris.

E. 1907. **Brachet**, A., Professeur à l'Université de Bruxelles, 32, rue Léonard de Vinci, Bruxelles. — Président.

H. 1888. **Buls**, Charles, ancien Bourgmestre de la ville de Bruxelles. — 40, rue du Beau-Site, Bruxelles.

H. 1907. **Bütschli**, Prof. Dr Otto, Directeur de l'Institut zoologique. — Heidelberg (Allemagne).

C. 1868. **Chevrand**, Antonio, Docteur en médecine. — Cantagallo (Brésil).

E. 1887. **Cornet**, Jules, Professeur de géologie à l'Ecole des mines du Hainaut. — 86, boulevard Dolez, Mons.

V. 1885. **Cossmann**, Maurice, Ingénieur, Chef des services techniques de la Compagnie du chemin de fer du Nord. — 110, Faubourg Poissonnière, Paris, X.

E. 1886. **Cosyns**, Georges, Assistant à l'Université. — Haren-Nord.

E. 1884. **Daimeries**, Anthyme, Ingénieur, Professeur honoraire à l'Université libre de Bruxelles. — 4, rue Royale, Bruxelles.

C. 1864. **d'Ancona**, Cesare, Docteur en sciences, Aide-Naturaliste au Musée d'histoire naturelle — Florence (Italie).

E. 1909. **Damas**, D., chargé de cours à l'Université, Institut zoologique, Liége.

V. 1866. **Dautzenberg**, Philippe, ancien Président de la Société zoologique de France. — 209, rue de l'Université, Paris, VII.

E. 1880. **de Cort**, Hugo, Membre de la Commission permanente d'études du Musée du Congo, etc. — 4, rue d'Holbach, Lille (France).

E. 1880. **de Dorlodot**, le Chanoine Henry, Professeur de Paléontologie stratigraphique à l'Université catholique. — 18, rue Léopold, Louvain.

H. 1909. **Delage**, Yves, Professeur à la Sorbonne, Paris.

E. 1880. **de Limburg Stirum**, Comte Adolphe, Membre de la Chambre des représentants. — 72, rue du Trône, Bruxelles, et Saint-Jean, par Manhay.

E. 1907. **Delize**, Jean. — 37, rue Hemricourt, Liége.

E. 1906. **de Man**, Dr J.-G. — Ierseke (Pays-Bas).

H. 1899. **S. A. S. le Prince Albert Ier de Monaco**. — 7, cité du Retiro, Paris, VIII.

H. 1888. **de Moreau**, Chevalier A., ancien Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics. — 186, avenue Louise, Bruxelles.

C. 1895. **De Pauw**, L.-F., Conservateur général des collections de l'Université libre de Bruxelles. — 84, chaussée de Saint-Pierre, Bruxelles.

E. 1907. **de Selys-Longchamps**, Marc, Docteur en Sciences, Assistant à l'Université. — 61, avenue Jean Linden, Bruxelles. — Secrétaire-général et Trésorier.

E. 1907. **Desguin**, Émile, docteur en Sciences et en Médecine. — 141, rue du Midi, Bruxelles.

E. 1903. **Desneux**, Jules, Docteur en Médecine. — 19, rue du Midi, Bruxelles.

E. 1907. **Dordu-de Borre**, F., Docteur en Médecine. — 20, rue du Trône, Bruxelles.

F. H. V. 1863. **Fologne**, Égide, Architecte honoraire de la maison du Roi. — 66, rue de Hongrie, Bruxelles. — Trésorier honoraire.

C. 1878. **Foresti**, Dr Lodovico, Aide-Naturaliste de géologie au Musée de l'Université de Bologne. — Hors la Porta Saragozza, nos 140-141, Bologne (Italie).

E. 1901. **Fournier**, Dom Grégoire, Professeur de géologie à l'Abbaye de Maredsous.

E. 1902. **Geret**, Paul, Naturaliste conchyliologiste. — 76, Faubourg Saint-Denis, Paris, X.

E. 1895. **Gilson**, Gustave, Directeur du Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles. — 95, rue de Namur, Louvain.

E. 1907. **Gilson**, Vital, Professeur à l'Athénée. — 39, rue de Varsovie, Ostende.

E. 1908. **Giordano**, Professore Domenico, Insegnante di Storia naturale nelle R. R. Scuole classiche e tecniche. — Ragusa (Italie).

H. 1874. **Gosselet**, Jules, Doyen honoraire de la Faculté des sciences de l'Université, Correspondant de l'Institut de France. — 18, rue d'Antin, Lille (France).

H. 1907. **Grobben**, Professeur Dr Carl, Directeur de l'Institut zoologique, Vienne (Autriche).

H. 1909. **Hatschek**, B., Professeur à l'Université, Vienne.

H. 1868. **Hidalgo**, Dr J. Gonzalès, Professeur de malacologie au Musée des Sciences, Membre de l'Académie royale des Sciences exactes. — 36, Alcalá 3° irq., Madrid.

C. 1874. **Issel**, Dr Arturo, Professeur de géologie à l'Université. — 3, Via Giapollo, Gênes (Italie).

E. 1911. **Jonas**, F., Étudiant, 45, avenue de la Porte de Hal, Bruxelles.

C. 1873. **Jones**, Thos.-Rupert, F. R. S., ancien Professeur au Collège de l'état-major. — Penbryn, Chesham Bois Lane, Chesham Bucks, Railway station Amersham (Angleterre).

E. 1899. **Kemna**, Adolphe, Docteur en sciences, Directeur de l'Antwerp Water Works Cy. — 6, rue Montebello, Anvers. — Vice-Président.

C. 1872. **Kobelt**, Dr Wilhelm. — Schwanheim-sur-le-Mein (Allemagne).

E. 1896. **Kruseman**, Henri, Ingénieur-Géologue. — 28, rue Africaine, Bruxelles.

C. 1864. **Lallemant**, Charles, Pharmacien. — L'Arba, près Alger (Algérie).

E. 1890. **Lameere**, Auguste, Docteur en sciences, Professeur à l'Université libre de Bruxelles, Membre de l'Académie royale des Sciences de Belgique. — 74, rue Defacqz, Bruxelles.

H. 1907. **Lankester**, Ray., Directeur du British Museum (Natural History), Cromwell Road, London S. W. (Angleterre).

E. 1909. **Lauwers**, 73, chaussée de Berchem, Anvers.

E. 1911. **Leriche**, M., Professeur à l'Université Libre, 47, rue du Prince Royal, Bruxelles.

E. 1902. **Loppens**, Karel, Laboratoire de Biologie, Nieuport.

E. 1890. **Malvaux**, Jean, Industriel. — 69, rue de Launoy, Bruxelles.

H. 1907. **Mark**, E.-L., Directeur du Laboratoire de Zoologie, Harvard University, Cambridge, Mass. (U. S. A.).

E. 1903. **Masay**, Fernand, Docteur en médecine. — 58, square Marie-Louise, Bruxelles.

E. 1909. **Massart**, Jean, Professeur à l'Université libre. — 150, avenue de la Chasse, Bruxelles.

C. 1872. **Matthew**, G.-F., Inspecteur des douanes. — Saint-John [Nouveau-Brunswick] (Canada).

E. 1870. **Mourlon**, Michel, Docteur en sciences, Directeur du Service géologique de Belgique, Membre de l'Académie royale des sciences de Belgique. — 107, rue Belliard, Bruxelles.

E. 1887. **Navez**, Louis, Littérateur. — 164, chaussée de Haecht, Bruxelles.

C. 1869. **Paulucci**, Mme la marquise Marianna. — Novoli près Florence (Italie).

E. 1880. **Pelseneer**, Paul, Docteur agrégé à la Faculté des sciences de Bruxelles, Professeur à l'École normale de Gand. — 56, boulevard Léopold, Gand.

E. 1882. **Pergens**, Édouard, Docteur en sciences et en médecine. — Maeseyck.

E. 1896. **Philippson**, Maurice, Docteur en sciences naturelles, Professeur à l'Université. — 57, rue d'Arlon, Bruxelles.

H. 1907. **Pilsbry**, Curator of the Conchological Collection, Academy of Philadelphia.

E. 1908. **Preston**, H.-B., Conchologist. — 53, W. Cromwell Road, London, S. W.

E. 1897. **Putzeys**, Sylvère, Docteur en médecine. — 24, rue Anoul, Bruxelles.

V. 1907. **Racovitza**, E.-G., Sous-Directeur du Laboratoire Arago, à Banyuls. — 112, boulevard Raspail, Paris VIe.

E. 1882. **Raeymaekers**, Dr Désiré, Médecin de régiment au 5e régiment de ligne. — 38, rue du Dauphin, Anvers.

C. 1868. **Rodriguez**, Juan, Directeur du Musée d'histoire naturelle. — Guatemala.

E. 1898. **Rousseau**, Ernest, Docteur en médecine. — 79, rue de Theux, Bruxelles.

E. 1872. **Rutot**, Aimé, Ingénieur honoraire des mines, Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Membre du Comité de direction de la Carte géologique. — 189, rue de la Loi, Bruxelles.

E. 1908. **Scherdlin**, Paul, Industriel. — 11, rue de Wissembourg, Strasbourg (Alsace).

V. 1885. **Schmitz**, Gaspar, S.-J., Directeur du Musée géologique des bassins houillers belges, Professeur au Collège Notre-Dame de la Paix. — 11, rue des Récollets, Louvain.

E. 1903. **Schouteden**, H., Docteur en sciences naturelles, conservateur au Musée du Congo, Secrétaire de la Société Entomologique de Belgique. — 11, rue des Francs, Bruxelles.

E. 1903. **Severin**, Guillaume, Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle. — 60, avenue Bel-Air, Bruxelles.

P. 1907. **Société Royale de Zoologie d'Anvers**. Directeur : M. Lhoëst.

H. 1912. **Spengel**, J.-W., Professeur à l'Université de Giessen (Allemagne).

E. 1908. **Stappers**, Louis, Docteur en médecine, à Hasselt.

E. 1904. **Steinmetz**, Fritz, Avocat. — 10, rue de la Mélane, Malines.

E. 1895. **Sykes**, Ernest Ruthven, B. A.; F. Z. S. — 8, Belvedere, Weymouth (Angleterre).

E. 1907. **Thieren**, Jean, Étudiant. — 24, rue du Gouvernement Provisoire, Bruxelles.

E. 1879. **Tillier**, Achille, Architecte. — Pâturages.

H. 1907. **van Bambeke**, Charles, Professeur *honoris causa* à l'Université. — 5, rue Haute, Gand.

E. 1907. **van den Dries**, René, Professeur à l'Athénée d'Anvers. — 31, rue de la Réconciliation, Borgerhout.

E. 1905. **Van de Vloed**, Florent, Chef du filtrage, préposé aux analyses bactériologiques et microscopiques de l'Antwerp Water Works Cy. — Waelhem.

E. 1903. **Van de Wiele**, Dr Camille. — 27, boulevard Militaire, Bruxelles.

E. 1909. **Van Mollé**, l'Abbé. — Professeur au Petit Séminaire, rue de la Blanchisserie, Malines.

H. 1907. **van Wijhe**, Professeur, Dr. — Groningen (Pays-Bas).

E. 1886. **Vincent**, Émile, Docteur en sciences naturelles, Directeur du Service météorologique à l'Observatoire royal. — 35, rue De Pascale, Bruxelles.

E. 1908. **Vlès**, Frédéric, Préparateur au laboratoire Lacaze Duthiers, à Roscoff (France).

C. 1882. **von Koenen**, Dr Adolphe, Professeur de géologie et de paléontologie à l'Université royale de Göttingue. — Göttingue (Allemagne).

C. 1872. **Westerlund**, Dr Carl-Agardh. — Ronneby (Suède).

E. 1903. **Willem**, Victor, Docteur en sciences naturelles, chargé de cours à l'Université. — 53³, rue du Jardin, Gand.

H. 1909. **Wilson**, E.-B., Columbia University, New-York.

H. 1881. **Woodward**, Dr Henry, LL. D., F. R. S., Conservateur de la section de géologie du British Museum. — 13, Arundel Gardens, Nothing Hill, London W.

H. 1879. **Yseux**, Dr Émile, Professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université libre de Bruxelles. — 97, avenue du Midi, Bruxelles.

SOUSCRIPTEURS AUX PUBLICATIONS :

Ministère des Sciences et des Arts, à Bruxelles	35	exemplaires.
Gouvernement provincial du Brabant, à Bruxelles.	1	—
Service technique provincial du Brabant, à Bruxelles. . . .	1	—
Bibliothèque de l'École normale de la ville de Bruxelles . . .	1	—
Service des échanges internationaux, à Bruxelles	3	—
Université libre de Bruxelles	1	—
Institut cartographique militaire, à Bruxelles	1	—
Librairie Misch et Thron, à Bruxelles	4	—
Librairie Dulau & Co., à Londres.	1	—
Librairie Max Weg, à Leipzig.	1	—
Librairie Gamber, Paris.	1	—

La Société Malacologique de Belgique *a été fondée, le 1er janvier 1863, par* **Jules Colbeau** *et* MM. F. de Malzine, É. Fologne, H. Lambotte, F. Roffiaen, A. Seghers *et* J. Weyers.

* * *

Les adhérents, à la date du 6 avril 1863, ont été dénommés Membres fondateurs.

* * *

La Société a été autorisée par le Roi, le 28 décembre 1880, à prendre le titre de Société royale Malacologique de Belgique.

* * *

Sa dénomination actuelle Société royale Zoologique et Malacologique de Belgique *a été adoptée par l'Assemblée générale du 8 février 1903 et autorisée par le Roi le 10 février 1904.*

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME XLVII (1912)

DES ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE

	Pages.
Organisation administrative pour l'année 1912.	2
Compte rendu de l'assemblée mensuelle du 8 janvier 1912.	5
— — — du 12 février 1912.	6
— — — du 11 mars 1912	7
— — — du 15 avril 1912	8
— — — du 13 mai 1912	9
— — — du 10 juin 1912	11
— — — du 8 juillet 1912	13
Compte rendu de l'assemblée mensuelle du 14 octobre 1912	193
— — — du 11 novembre 1912	194
— — — du 9 décembre 1912	195
— — générale statutaire du 13 janvier 1913	196
Liste des Sociétés et Institutions correspondantes	207
Liste générale des membres au 3 janvier 1913	247
Table des matières	253

BOETTGER (C.-R.). — Zur Molluskenfauna des Kongogebiets. (Pl. II.)	89
KEMNA (AD.) — Un Cténophore sessile, *Tjalfiella* MORTENSEN	21
LAMEERE (A.). — Un Siphonophore en Belgique	119
— Le Pic noir en Belgique	121
— Le Dr W. SCHLEICHER	123

Pages.

LERICHE (M.). — Les « Campanile » du « Tuffeau de Ciply » et du « Calcaire de Cuesmes ». (Pl. I.) 82

MATSCHIE (P.). — Neue Affen aus Africa nebst einigen Bemerkungen über bekannte Formen 45

RIEPER (H.). — Studien an *Succinea*. (Pl. III et IV.). 125

VINCENT (E.) — Contribution à la Paléontologie de l'Éocène belge : Note préliminaire sur *Clavagella* 14